

HISTOIRE
DE
L'ACADEMIE ROYALE
DES
SCIENCES
ET DES
BELLES LETTRES
DE
BERLIN

Année MDCCXLV.

Avec les Mémoires pour la même Année, tirez des Registres
de cette Académie.



A B E R L I N .
Chez A M B R O I S E H A U D E
Libraire de la Cour & de l'Académie Royale.
M D C C X L V .

AU ROI

SIRE

Nous présentons avec un
profond respect à
VOTRE MAJESTÉ les
pré-

prémices des travaux de notre Academie depuis son Renouvellement. La protection dont **VOTRE MAJESTE'** honore cette Academie, les graces dont **ELLE** a daigné la combler, n'ont pu que penetrer tous ses Membres d'un ardent desir d'y répondre, en s'appliquant à la Recherche de la verité, & en rapportant toutes leurs vuës au veritable Bien des Lettres & de la Societé. Mais comme tous les commencemens sont foibles &

& imparfaits, nous espérons de la bonté Royale de VOTRE MAJESTÉ, qu'ELLE agréera notre hommage, en regardant plutôt à l'intention qu'à l'effet.

Les augustes qualités d'un Monarque né pour faire le bonheur de ses sujets & l'admiration de l'univers, nous ouvriroient ici un vaste champ, mais le respect nous arrête, & renfermant nos sentimens, quoique vifs & justes, dans les bornes d'un humble silence, nous nous contentons de

supplier VOTRE MAJESTE'
qu'il lui plaise de jeter un re-
gard favorable sur nos foibles ef-
forts, & de les encourager, en
nous continuant les gracieux ef-
fets de sa Royale protection.

Je suis avec la plus profonde soumission,

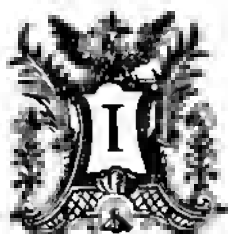
S I R E,
De Votre Majesté

*Le très humble, très obéissant & très
fidèle serviteur & sujet*

T O R M E Y

Historiographe de l'Académie.

PRÉFACE.



I l y a eu un tems, (& ce tems n'est pas encore bien éloigné,) où l'on se croyoit obligé, en publiant un Ouvrage de la nature de celui-ci, de justifier le goût des Sciences, & de prouver l'utilité des occupations d'un Corps Académique.

Les choses ont bien changé. L'Empire des préjugés, qui avoit déjà reçu de fortes atteintes dans cette partie de sa domination, qui concerne l'utilité des connoissances spéculatives, est entièrement détruit à cet egard. On regarde aujourd'hui un grand Mathématicien, un habile Physicien, un Homme de Lettres qui excelle dans quelque genre que ce soit,

soit, on les regarde, dis-je, comme ils méritent de l'être, c'est à dire, non seulement comme des gens qui font honneur à leur Patrie par la sublimité de leurs connoissances, mais comme des Citoyens utiles, sous les pas desquels naissent, ou du moins peuvent naître les découvertes les plus intéressantes pour le Bien public.

Je suppose donc comme une chose avouée, que l'établissement d'une Academie, son maintien, son accroissement, sont des objets dignes de l'attention des Souverains, & que la publication de ces savantes archives, où les Academiciens déposent, & consignent à la Posterité, le fruit de leurs travaux, est un des présens les plus considérables, qui puissent être faits au Public.

L'Academie Royale des Sciences & des Belles Lettres de Berlin vient d'être renouvelée sous les auspices d'un Monarque, qui a porté sur le Trône cette Superiorité de lumieres & de

de génie, dont l'Histoire fournit si peu d'Exemples. En faut-il davantage, pour inspirer à tous les Membres de cette Académie une emulation, une ardeur, une activité, qui les rende dignes du Règne, sous lequel la Providence les a placés?

Les Mémoires que la Societé Royale des Sciences fondée par FRIDERIC I. a publiés, étoient écrits en Latin, & l'on se contentoit de donner les Pièces mêmes telles que les Académiciens les fournissoient, sans les faire précéder d'aucune Introduction Historique. Ceux, dont nous donnons ici le premier Volume, paroissent sous une autre forme, et dans une autre Langue. On a substitué le François au Latin, pour rendre l'usage de ces Mémoires plus étendu; car les limites du Pais Latin se resserrent à vuë d'oeil, au lieu que la Langue Francoise est à peuprès aujourd'hui dans le cas où étoit la Langue Greque du tems de Cicéron, on l'apprend par tout, on recherche avec em-

preffement les Livres écrits en François, on traduit en cette Langue tous les bons Ouvrages que l'Allemagne, ou l'Angleterre produisent; il semble en un mot qu'elle soit la seule, qui donne aux choses cette netteté & ce tour, qui captivent l'attention, & qui flattent le goût.

Les quatre Classes, qui composent l'Academie de Berlin, embrassent toutes les matieres, qui sont ailleurs l'objet de deux Academies distinctes, celle des Sciences & celle des Belles Lettres. Mais outre cela on trouvera dans nos Mémoires l'examen de certaines Questions, qui n'entrent pas ordinairement dans de semblables Ouvrages. Telles sont les Questions de Metaphysique, de Droit naturel & de Morale. C'est à leur intention qu'a été fondée la Classe qu'on nomme PHILOSOPHIQUE. Cette espece de singularité mérite que nous nous arrêtions un moment à la justifier.

La Metaphysique est sans contredit la Mère des autres Sciences, la Theorie qui fournit les principes les plus généraux, la source de l'evidence, & le fondement de la certitude de nos connoissances. Ces beaux caractères ne convenoient pas à la verité à la Metaphysique des Scolaſtiques, terre ingrate, qui ne produisoit gueres que des ronces et des épines. Et comme on n'en connoissoit point d'autre, lorsque les principales Académies ont été fondées, on l'a laissée à l'ecart avec une espèce de dédain, & on l'a regardée comme un obstacle plutot que comme une aide à l'entenduë de nos connoissances.

De grands Genies, en donnant une nouvelle culture à cette portion de l'Empire des Sciences, lui ont fait revêtir une toute autre face. Au lieu d'un Dictionnaire de termes barbares, nous commençons à avoir une pépiniere, où chaque Science trouve, pour ainsi dire, sa semence, et d'où naissent tous les prin-

cipes, toutes les notions directrices qui nous guident, de quelque coté que nous tournions nos pas.

Ajoutons que l'examen de ces matieres demande des esprits débarassés des entraves d'un certain respect superstitieux, qui régne dans bien des contrées, où l'on n'a pas fixé d'une maniere assez juste les limites de la Raison et de la Foi, et que nous nous trouvons à cet egard dans la situation la plus favorable que l'on puisse souhaiter.

Il etoit donc bien naturel de saisir avec avidité ces heureuses ouvertures, & de travailler en quelque sorte à polir & à perfectionner des Clefs qui ouvrent tout ce qui peut etre ouvert à l'Intelligence humaine. C'est le but de la Classe Philosophique; c'est l'objet de la nouvelle espece de Mémoires, dont nous rendons raison.

T A B L E H I S T O I R E.

Histoire du Renouveaulement de l'Academie en MDCCLIV. p. 1

P H Y S I Q U E G E N E R A L E.

Sur l'Electricité.	p. 10
Sur les Barometres Electriques.	p. 12
Sur la production de l'air formé dans le vuide de la Machine Pneumatique par le mélange de quelques Corps heterogènes.	p. 13
Sur la Lumiere & les Couleurs.	p. 17
Sur le Choc & la Pression.	p. 25
Sur la nature des moindres parties de la matiere.	p. 28

A N A T O M I E.

Sur la fabrique & l'action des petits poils des Intestins.	p. 33
Piece de Mr. LIEBERKÜHN indiquée.	p. 35

A S T R O N O M I E.

Sur de nouvelles Tables Astronomiques pour calculer la place du Soleil.	p. 56
Sur le mouvement des noeuds de la Lune, & sur la variation de son inclinaison à l'Ecliptique.	p. 40
Sur la liaison qu'ont entr'eux les mouvemens de tous les Corps celestes.	p. 44

G E O M E T R I E.

Sur quelques Propositions utiles, mais obscurément enoncées par les anciens Geometres.	p. 50
Sur quelques proprietés des Sections Coniques.	p. 53

ME'CHANIQUE.

Sur le mouvement des Corps flexibles.	-	-	p. 54
Sur un nouveau Problème de Mechanique.	-	-	p. 56

ARCHITECTURE.

Piece de Mr. HUMBERT indiquée.	-	-	p. 57
--------------------------------	---	---	-------

CHYMI E.

Sur l'Analyse de diverses sortes de Terres ou de Pierres par le moyen du feu.	-	-	p. 58
Sur la solution de divers métaux par le moyen des Alkalis.	-	-	p. 61

BOTANIQUE.

Sur les moyens de perfectionner la Methode Bôtanique.	-	-	p. 63
---	---	---	-------

HISTOIRE NATURELLE.

Sur de nouvelles Pétrifications Marines.	-	-	p. 67
Sur le Sel terrestre, marin & coctile.	-	-	p. 71

HISTOIRE DES ARTS.

Sur la Teinture des Anciens & des Modernes.	-	-	p. 74
---	---	---	-------

HISTOIRE PHILOSOPHIQUE.

Sur les Idoles d'Epicure.	-	-	p. 78
Sur les Ames ou Animalcules.	-	-	p. 81

METAPHYSIQUE.

Sur le Spinofisme.	-	-	p. 85
Sur l'Infini Mathematique.	-	-	p. 88
Sur la Liberté.	-	-	p. 91

DROIT

DROIT NATUREL.

Sur le Meurtre volontaire de foi même	-	-	p. 94
Sur le Juste & l'Injuste.	-	-	p. 97
Sur la Loi Naturelle.	-	-	p. 102

PHILOLOGIE.

O U

BELLES LETTRES.

Pieces de Mr. le Marquis <i>d'Argens</i> indiquées.	-	-	p. 104
Sur les qualités exquisés de la Terre Sainte.	-	-	<i>ibid.</i>
Pieces de Mr. PELLOUTIER indiquées.	-	-	p. 105
Sur la Cryptographie.	-	-	<i>ibid.</i>
Sur l'Origine de la Maison de Zollern.	-	-	p. 108
Sur la convenance entre les Langues d'Orient & celles d'Occident.	-	-	p. 111

Eloge de Mr. DES VIGNOLES.	-	-	<i>ibid.</i>
Eloge de Mr. LAMPRECHT.	-	-	p. 120

M E M O I R E S

CLASSE PHISIQUE.

Mémoire sur l'Electricité des Barometres par Mr. <i>Ludolff</i> le jeune.			
Traduit du Latin.	-	-	p. 1
Démonstration Expérimentale de la solution de divers métaux, comme l'or, l'argent, le vif argent, le Zinc & le Bismuth, par le moyen d'un sel Alkali dissous, par Mr. <i>Marggraff</i> . Traduit du Latin.	-	-	p. 8
Déscription d'un Microscope Anatomique, ou d'un Instrument par le moyen duquel on peut affermir commodément & promptement des animaux en vie, les placer d'une maniere convenable, & après avoir ouvert leurs Corps examiner à l'aide du Microscope			le

le contenu de quelque unes de leurs parties, par Mr. *Liebkühn*. Traduit du Latin. - - - p. 14

CLASSE MATHÉMATIQUE.

De la Force de percussion et de sa véritable mesure par Mr. *Euler*.
Traduit du Latin. - - - - - p. 21

Nouveau Problème de Mécanique résolu par Mr. *Daniel Bernoulli*.
p. 54

Sur quelques propriétés des Sections Coniques, qui conviennent à une
infinité d'autres Lignes Courbes, par Mr. *Euler*. Traduit du
Latin. - - - - - p. 71

CLASSE PHILOSOPHIQUE.

Dissertation sur l'Origine des Êtres animés suivant le Système d'Hép-
ocrate, par Mr. *Heinius*. Traduit du Latin. p. 101

Examen du Spinozisme et des Objections de Mr. *Bayle* contre ce
Système, par Mr. *de Juviges*. - - - p. 121

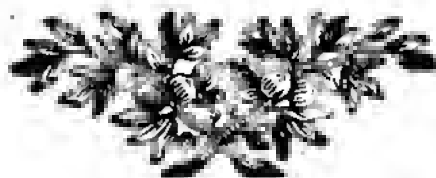
Reflexions sur l'Infini Mathématique, par Mr. *F. Achard*. p. 143

CLASSE PHILOLOGIQUE.

Dissertation sur l'excellence de la Palestine, par Mr. *Elfner*. Traduit
de l'Allemand. - - - - - p. 157

Dissertation sur un passage de Pomponius Mela, par Mr. *Pelloutier*.
Traduit du Latin - - - - - p. 177

Reflexions sur la convenance de la Langue Celtique, et en particulier
de la Teutonique, avec celles de l'Orient, par lesquelles on dé-
montre que la Langue Teutonique est matériellement contenue
dans les Langues Orientales, et qu'elle en descend, par Mr.
Süssmilch. Traduit de l'Allemand. - - - p. 188

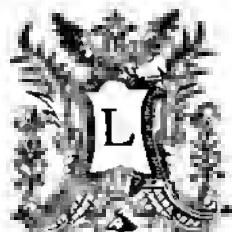


HISTOIRE.



HISTOIRE DU RENOUVELLEMENT DE L'ACADÉMIE

EN MDCCXLIV.



A ME'MOIRE du Règne de FRIDERIC, premier Roi de Prusse, sera toujours précieuse aux Etats, qui ont eu le bonheur de jouir de la douceur de son Gouvernement. Ce Prince, si digne de l'auguste Dignité qu'il fit entrer dans sa Maison, fut rempli des vûes les plus utiles pour le bien public. Il sentit surtout, combien la culture des Arts et des Sciences est avantageuse à un Etat, & glorieuse au Souverain qui la favorise.

DE CES sages principes nâquirent divers Etablissémens, tous dignes de leur Fondateur. Tels sont l'Academie de Peinture, de Sculpture, d'Architecteure et des Arts qui en dependent, erigée à Berlin en MDCCXI. la célèbre Université de Halle,

qui prit naissance en MDCXCIV. l'Academie dite des Princes, destinée à divers Exercices utiles, tant du corps que de l'esprit, fondée en MDCCV. sans parler d'autres Fondations moins considérables.

MAIS ENTRE tous ces Etablissmens l'un des plus distingués est sans contredit celui de la SOCIÉTÉ ROYALE DES SCIENCES. Personne n'ignore comment l'idée de ces Compagnies savantes naquit en Europe dans le siècle passé, & comment on les a vu se multiplier à l'envi dans les principaux Royaumes de cette partie du Monde. Les Philosophes ayant secoué le joug tyrannique d'Aristote, se livrèrent pendant quelque tems à la manie de Systemes. De grands Genies employèrent à élever ces Edifices chimériques, un tems & des talens, dont ils auroient pu faire un beaucoup meilleur usage. Heureusement on sentit bientôt la vanité de cette occupation, & l'on se hâta de prendre le bon parti, en se bornant à étudier la Nature, à observer les Phénomènes, & à enregistrer ces Observations, en attendant qu'elles forment un Corps complet, d'où l'on puisse déduire un système appuyé sur les fondemens inébranlables de l'Experience.

L'UTILITÉ déjà reconnue de ces Sociétés fit donc souhaiter à FRIDERIC I. d'enrichir sa Capitale d'un semblable ornement. Une circonstance particuliere acheva de l'y déterminer. C'est la Réforme du Calendrier, arrivée au commencement de ce Siècle. Elle demandoit divers changemens dans les Calendriers annuels, qui étoient employés dans le Pais, & qu'il s'agissoit de calculer désormais Astronomiquement. Cela ne pouvoit s'exécuter, qu'en destinant d'habiles Astronomes à y
travail.



travailler, & en leur construisant pour eet effet un Observatoire. Cette idée amenoit assez naturellement celle d'une Societé des Sciences; aussi tout fut-il compris dans le même plan.

LES LETTRES Patentes pour l'erection de cette Societé furent datées du 11 Juillet MDCc. jour de naissance du Monarque qui étoit venu au Monde le 1^{er} Juillet MDCLVII.

DIVERS OBSTACLES retarderent de quelques années l'exécution de ce dessein. Un des principaux fut sans contredit la Guerre, dont les flammes embrasoient alors presque toute l'Europe. De tout tems ce redoutable fleau a été pernicieux aux Lettres.

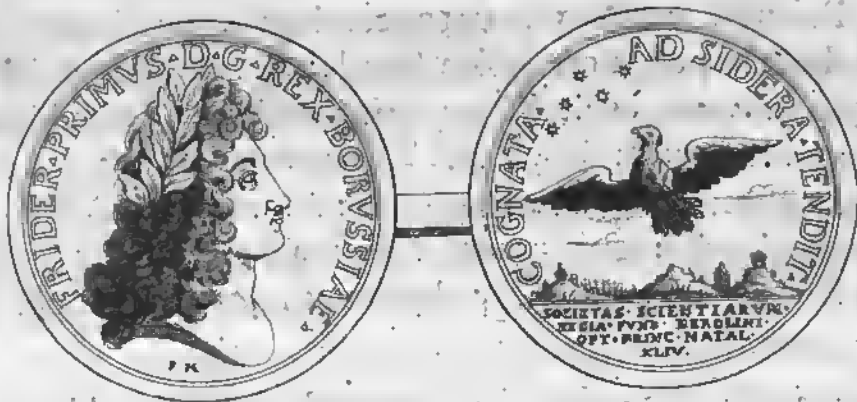
LES DIFFICULTÉS s'applanirent enfin, & l'entier établissement de la Societé fut confirmé par des Statuts, qui réglèrent la forme de ses Assemblées, l'objet de ses travaux, et l'administration de ses revenus, datés du 3 Juin MDCCX. Les bâtimens destinés aux Assemblées de la Societé, & ceux de l'Observatoire s'achevèrent, les Membres furent nommés, & divisés en Classes, les dignités de Protecteur, de Président, et de Vice-Président furent conférées à des Personnes très dignes d'en être revêtues, et le jour solennel de l'inauguration fut fixé au 19 Janvier MDCCXI. On avoit célébré la veille l'Anniversaire du Couronnement de FRIDERIC I. & cette seconde Fête meritoit bien d'être en quelque sorte liée à la premiere.

LA LOI que je me suis imposé d'être succinct dans cette narration, me fait passer sous silence les circonstances de cette solennité. Je dirai seulement que Mr. de PRINTZEN, Ministre d'Etat, Chevalier de l'Aigle Noire, & Protecteur de la

Société naissante, prononça dans cette occasion un Discours, qui fut généralement applaudi, & que Mr. JABLONSKI, Prédicateur de la Cour, Vice-Président de la Société, & faisant les fonctions de Président en l'absence de Mr. de LEIBNITZ, y répondit par un autre Discours, digne de la réputation qu'il s'étoit déjà acquise.

JE VIENS de nommer Mr. de LEIBNITZ. Il y auroit de l'injustice, ou plutôt de l'ingratitude, à n'en faire qu'une aussi légère mention. Ce grand Homme, qui a fait tant d'honneur à l'Allemagne, ce Rival de DESCARTES & de NEWTON, peut être regardé comme le Promoteur de la Société Royale des Sciences de Berlin. Ce fut sa sagesse, qui en fournit les principales idées, ce fut sa persévérance, qui surmonta les principaux obstacles, ce furent ses lumières, qui éclairèrent & guidèrent les premiers pas des Membres de la Société, il en fut en un mot non seulement le Président, mais en quelque sorte l'Âme, tant qu'il vécut. On voit dans ses Lettres une foule de témoignages de l'affection qu'il lui portoit, & des soins qu'il prenoit pour elle.

IL Y EUT une Médaille frappée à la naissance de la Société, & le Revers porte la Devise qu'elle s'étoit choisie. En voici l'empreinte.



DE GRANDS Noms illustrèrent la Liste de l'Académie, dès son origine. On compta parmi les Etrangers, les BERNOULLI, GULIELMINI, HARTSOEKER, VARIGNON, BASNAGE, TURRETTIN, WERENFELS, WOLF, &c. & parmi les Régnicoles; les BEGER, SCHOTT, KIRCH, LA CROZE, DES VIGNOLES, HOFFMANN, JABLONSKI, FRISCH. &c.

SOUS DE si heureux auspices, la Société des Sciences commença à s'aquitter des fonctions, qui lui étoient imposées. Son Inauguration avoit déjà été précédée d'un Volume de ses Mémoires, sous le titre de MISCELLANEA BEROLINENSIA. Berlin. in 4to. MDCCX. Ce premier Tome a été suivi d'un second en MDCCXXIII. d'un troisième en MDCCXXVII. d'un quatrième en MDCCXXXIV. d'un cinquième en MDCCXXXVII. d'un sixième en MDCCXL. et enfin d'un septième et dernier en

MDCCXLIII. On ose dire que tous ces Volumes ont été favorablement reçus du Public.

FRIDERIC GUILLAUME continua à faire jouir la Société des effets de la protection Royale; & l'on voit par les dates que nous venons de donner de la publication de ses Mémoires, qu'elle travailla de son côté à soutenir dignement son rang parmi les autres Sociétés Savantes de l'Europe. Aussi les Savans les plus distingués parurent-ils toujours sensibles à l'honneur d'y être aggrégés, & quelques uns même le demandèrent avec empressement.

UN DES principaux avantages dont la Société jouit sous ce Règne, ce fut le bon ordre établi dans l'administration Oeconomique, & l'autorité avec laquelle les revenus destinés à la Société furent maintenus dans toutes les Provinces contre les contraventions qui s'y glissoient souvent. Pour être d'autant plus assuré de la continuation de ces arrangements, le Roi trouva bon de nommer successivement pour Protecteurs, des Ministres de son Grand Directoire des Finances; & c'est ainsi qu'à Mr. de **PRINTZEN** succéda Mr. de **CREUTZ**, & à celui-ci Mr. de **VIERECK**, qui, dès l'entrée de son Administration, signala son zèle, en faisant tomber les charges de Président & de Directeur, sur Mrs. **JABLONSKI** & **ELLER**, deux Savans recommandables à tous égards.

L'ETABLISSEMENT du Collège de Médecine & de Chirurgie se fit aussi par les ordres de **FRIDERIC GUILLAUME**. Ce Corps, qu'on peut regarder comme une branche de la Société Royale, est un objet important, & l'on a vu s'y former
quan-

quantité d'habiles sujets dans deux Professions très intéressantes pour le bien public.

L'AVE'NEMENT de FRIDERIC II. au Trone fut universellement regardé, comme une de ces Epoques heureuses pour les Lettres, qui raniment les espérances, & qui redoublent l'activité de ceux qui les cultivent. On ne douta point qu'un Prince, qui avoit retiré de l'étude des Sciences tant de fruits exquis, qui s'en étoit servi pour orner son esprit des plus belles connoissances, & pour remplir son cœur des plus excellens principes; on ne douta point, dis-je, que ce Monarque ne reconnut en quelque sorte les obligations qu'il avoit aux Sciences, en les faisant régner avec lui.

EN EFFET un des premiers soins du Roi, aussi-tot après son avènement au Trone, fut de se faire présenter l'Etat de la Société, de changer la destination de quelques pensions, afin de ne récompenser que le vrai mérite, comme l'éprouva feu Mr. NAUDE', qui reçut alors une augmentation assez considérable, sans l'avoir sollicitée; enfin de charger Mr. de VIERECK d'assurer la Société de sa Royale protection.

LES SUITES de ces heureux commencemens n'auroient point été retardées, sans les conjonctures publiques, qui vinrent les traverser. La mort de l'Empereur CHARLES VI. produisit des évènements, qui sont connus de tout le monde. L'attention que SA MAJESTE' fut obligée d'y donner, ne lui permit pas de réaliser d'abord les projets, qu'Elle avoit formés pour l'avancement des Sciences.

QUEL-



QUELQUES Seigneurs aussi distingués par leurs connoissances que par leur rang, conçurent le généreux dessein de remédier à ces inconvéniens, & d'encourager le zèle des Gens de Lettres par des marques sensibles de leur protection. Pour cet effet ils formèrent une Société Littéraire, composée en partie de Membres de la Société Royale, & en partie d'autres Hommes de Lettres qu'on choisit parmi ceux que Berlin renferme. Il se tint diverses Assemblées chez Mr. le Comte de SCHMETTAU, Maréchal des Armées du Roi, chez Mr. le Baron de BORCKE, Ministre d'Etat & du Cabinet, & enfin au Chatcau même, dont le Roi daigna donner un Appartement pour cet usage.

CET INSTITUT particulier fournit à SA MAJESTÉ une espèce d'occasion de penser de nouveau à la Société Royale des Sciences, & de procurer le Renouvellement, qui vient d'y arriver. Un ordre émané du Trône, en date du 13. Novemb. MDCCLXIII. chargea de ce soin une Commission composée de trois Ministres d'Etat, Mrs. de VIERECK, de MARSCHALL, & d'ARNIM, auxquels se joignirent Mr. le Marechal de SCHMETTAU, Mr. le Comte de PODEWILS & Mr. le Baron de BORCKE, Seigneurs remplis des plus favorables intentions pour le bien de Lettres.

CETTE Commission exécuta les ordres du Souverain, & prit tous les arrangemens convenables pour mettre sur le pied le plus avantageux la Société Royale des Sciences, qui fut décorée du titre d'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES ET DES BELLES LETTRES.

QUA-

QUATRE Curateurs furent agréés par le Roi, pour en avoir la direction; savoir LL. EE. Mrs. de SCHMETTAU, de VIERECK, de GOTTER, & de BORCKE. Mr. de GOTTER s'étant depuis retiré de la Cour, a été dignement remplacé par Mr. d'ARNIM.

L'ACADEMIE célébra son Renouvellement, en indiquant sa premiere Assemblée générale au 23. Janvier MDCCXLIV. veille du jour de Naissance de S. M. Tous les Academiciens tant Honoraires qu'Ordinaires, y assistèrent, les premiers placés suivant leur rang, les autres distribués suivant leurs Classes. Mr. le Maréchal de SCHMETTAU déclara à l'Assemblée les intentions du Roi, & Mr. de JARIGES, Secetaire perpetuel de l'Academie, fit la lecture des Statuts & des Privileges.

ENSUITE la Classe de Physique proceda à des Experiences sur l'Electricité, auxquelles assisterent tous les Princes de la Maison Royale, plusieurs Princes etrangers, les Ministres tant de la Cour que des autres Puissances, & une foule de Personnes de distinction.

DEPUIS ce tems là l'Academie a continué de s'assembler regulierement, et elle s'applique à se rendre de plus en plus digne des marques de bienveillance qu'elle a reçues & de celles qu'elle espere encore de notre gracieux Souverain.

L'ACADEMIE propose un Prix annuel de cinquante Ducats, dont elle indique le sujet avec les formalités accoutumées, & qu'elle ajuge le 31. Mai, jour de l'avénement de SA MAJESTÉ au Trône.



PHYSIQUE GENERALE.

Sur l'Electricité.

24 Janvier
1744.
Jour de l'As-
semblée gé-
né-
rale.



NOUS venons de voir dans l'Histoire du Renouvelle-
ment de l'Academie, que le premier sujet sur lequel
les Physiciens qui en sont Membres ont tourné leurs
vuës, c'est l'Electricité, et que dans la premiere Assemblée générale
on a fait toutes les Experiences qui concernent ce Phenomène sin-
gulier. Ces Experiences furent precedées d'un Discours de Mr. *Eller*,
Directeur de la Classe de Physique, dans lequel il rendit compte des
anciennes découvertes sur cette matière, et des nouvelles observa-
tions dont on est redevable aux recherches des Membres de l'Aca-
demie.

LE PREMIER qui se soit attaché à l'examen de cette propriété
des Corps, fut *Guillaume Gilbert*, qui vivoit à Londres au commen-
cement du Siecle passé. Il donne dans son Livre de *Magnete* une enu-
meration de divers Corps qui possèdent, aussi bien que l'Ambre, la
vertu Electrique. Ce premier pas étant fait, les Physiciens les plus
distingués multiplièrent en quelque sorte à l'envi par leurs recherches
le nombre des Corps auquel cette propriété convenoit, & n'en laissè-
rent aucun, sans le mettre, pour ainsi dire, à la question. Nous
rapporterions ici les progrès des *Guericke*, *Boyle*, *Hauksbee*, *Gray*,
si l'on



si l'on ne les trouvoit déjà parfaitement détaillés par Mr. *Du Fay*, dans son *Histoire de l'Electricité*, inserée dans les *Memoires de l'Academie des Sciences de Paris*. *

* An. 1733.
pag. 22. de l'E-
dition in 4^{to}.

C'EST à Mr. *Gray* que nous devons les plus belles Observations sur ce sujet, & il les a poussées jusqu'au point de pouvoir en déduire les Loix de l'Electricité. C'est lui qui a enseigné les moyens de communiquer la vertu Electrique à toutes sortes de Corps, en posant les uns sur des pedestaux de bois, & d'autres sur des pedestaux de verre. C'est lui qui a remarqué le premier que, faisant ses experiences dans un lieu obscur, il sortit des etincelles de son propre corps, ou du corps des personnes, qui apres avoir aquis l'electricité par communication, estoient assises sur des cordons de soye, ou placées sur un fonds fait avec de la resine. C'est lui enfin qui a observé la repulsion entre deux corps electriques, l'un d'une Electricité resinuse, & l'autre d'une Electricité vitrée, qui après la friction, se repoussent quand on les approche, à peu près comme deux Aimans, qui se présentent les memes Poles.

ON A parfaitement réussi à réiterer toutes ces Experiences, dans l'Assemblée générale de l'Academie des Sciences de Berlin, & elles ont même eu un succès plus marqué en suivant les conseils de Mr. *Lieberkühn*, Physicien, qui marche à grands pas sur les traces des hommes les plus distingués dans ce genre. Un des précautions qu'il a suggerées, c'est de frotter toujours le tube avec un morceau d'étoffe de laine enduite de cire; & en effet cela excite une beaucoup plus grande Electricité, & rend tous ses Phénomènes plus sensibles.

ENFIN ON a fait une Experience nouvelle, dont la découverte est due à Mr. *C. F. Ludolff*, & qui peut repandre un grand jour tant sur la matiere de l'Electricité que sur la Theorie même du Feu. Mr. *Ludolff* ayant remarqué que les etincelles qui sortoient des métaux

etoient les plus fortes, il lui vint en pensée de chercher à produire par ce moyen une véritable flamme. D'autres avoient déjà eu cette idée, mais ils y avoient travaillé en vain. A la fin Mr. *Ludolff* ayant observé qu'une barre de fer jettoit des étincelles, même sur la surface de l'eau, il essaya de lui présenter au lieu d'Eau, de l'Huile de vin, qui est la liqueur la plus volatile & la plus inflammable que la Chymie puisse produire. En effet le Fer ayant lancé à diverses fois des étincelles très vives, il fut ravi de voir tout à coup une flamme grande & forte consumer toute la liqueur contenuë dans une cueillere qu'il tenoit près du bout de la barre de Fer. L'esprit de Terebenthine a ensuite pris feu de la même manière, & l'on pourra peut-être étendre plus loin l'usage de cette découverte.

S U R

LES BAROMETRES ELECTRIQUES.

29 Aout 1743.

ENTRE LES diverses sortes d'Attractions, celle que le Barometre exerce sur des corps legers suspendus à coté du tube, est une des plus singulieres. Aussi les Physiciens ont-ils fait difficulté de l'admettre, soit que les Experiences qui la prouvent ne leur ayent pas réussi, soit qu'ils les aient expliqué par une autre cause, comme par l'agitation de l'air extérieur, que causent les mouvemens que se donne celui qui fait l'Experience. Mr. *Ludolff* a obvié à l'une & à l'autre de ces sources d'Objections. Il a rendu le succès de l'Experience assuré par des moyens dont on trouvera le détail dans son Mémoire. Les mêmes voyes lui ont servi à mettre les petits Corps qui souffrent l'attraction tellement à l'abri de l'air externe, qu'il ne peut plus servir de prétexte.

N O U S



NOUS AVONS donné le nom general d'attraction à ce Phenomene, mais tous les caractères de l'Electricité s'y trouvent, friction interne du verre par le Mercure qu'on y fait monter & descendre, suivie d'attraction & de repulsion, etincelles & lumiere avec explosion & petillement, enfin propagation de la force attractive à des Corps voisins. On peut donc appeler à bon droit les Barometres, dans lesquels cette propriété s'observe, *Barometres Electriques*. *

* Voy. les
Mem. p. 1.

S U R

LA PRODUCTION DE L'AIR FORMÉ DANS LE VUIDE DE LA MACHINE PNEUMATIQUE PAR LE MELANGE DE QUELQUES CORPS HÉTÉROGENES.

SI L'ON s'est mis assez tard à etudier la nature & les propriétés de l'air, on l'a fait en revanche avec tant d'ardeur, & les Experiences nécessaires ont été accompagnées d'un si grand succès, qu'il n'y a presque point à présent de matiere en Physique, sur laquelle on ait de plus grands détails.

8 Octobre
1743.

UNE DES propriétés les plus specifiques de l'air, c'est son Elasticité, qu'il conserve dans tous les Corps auxquels il se mêle, & dont rien ne peut détruire la vertu, non pas même le cours de plusieurs années, pendant lesquelles une portion d'air demeure condensée, comme on l'a vu dans des fusils à vent chargés. Les Corps mis dans la Machine Pneumatique laissant échaper l'Air de toutes parts avec une impetuositè, qui n'est autre chose que l'effet de l'Elasticité.

ON A essayé de calculer les volumes différens de l'Air qui s'échape ainsi des prisons, dans lesquelles la Nature l'avoit renfermé. Mr.

Hales en particulier, en détruisant par le feu des Operations Chymiques plusieurs Corps solides, a sçu prendre & enveloper l'Air qu'ils tenoient caché dans leur substance. Mais sa méthode ne pouvant s'étendre aux fluides, qui se mettent par leur attouchement en fermentation ou effervescence, *Mr. Eller*, dont les lumieres dans la Physique égalent celles qui lui ont aquis une si grande réputation en Medecine, a imaginé un autre moyen pour mesurer le Volume de l'Air tiré des Corps, qui se dissolvent ou se détruisent dans le vuide de la Pompe Pneumatique. En voici le précis.

AYANT choisi une Cloche de verre ouverte par enhaut, *Mr. Eller* ferma cette ouverture avec une plaque de cuivre, à laquelle étoit attaché un fil, par le moyen duquel on pouvoit renverser une petite Phiole suspendue dans la Machine Pneumatique, & faire couler la liqueur contenue dans la Phiole sur d'autres corps solides ou fluides placés dans de petits vaisseaux au fonds de la Cloche. Mais comme pour mesurer exactement le nouvel Air produit par les Experiences, il falloit trouver la capacité de la Cloche, & la comparer avec les degrés par lesquels le Mercure monte ou descend dans un Tube attaché à la Machine Pneumatique, *Mr. Eller* prit ces précautions, & trouva que sa Cloche contenoit 242. pouces cubiques d'Angleterre, en rabattant la capacité de deux verres, qui devoient rester au fonds de la Cloche pour faire les mélanges nécessaires. L'Air étant exactement pompé, le Mercure montoit à 29. pouces Anglois, Chaque pouce étant divisé en deux lignes donne le produit de 290. lignes, de sorte que l'Elevation du Mercure à 290. lignes emporte 242. pouces cubiques d'Air. Si le contenu de la cloche avoit été de 250. pouces, chaque ligne de l'elevation du Mercure auroit emporté un pouce cubique d'Air, mais les 48. lignes de trop restant à partager entre 242. pouces, cela donne $\frac{2}{3}$ de ligne sur chaque pouce, & par conséquent 6. lignes d'Elevation du Mercure emportent 5. pouces cubiques d'air hors de



la Cloche. Il s'ensuit au contraire que la production des 5. pouces cubiques d'un Air nouveau doit faire baisser le Mercure de 6. lignes dans le Barometre de la Pompe.

APRÈS ces preliminaires, Mr. *Eller* put procéder sûrement à ses Experiences. Les premieres eurent pour objet le mélange des Alkalis secs avec les Esprits acides.

1. DEUX drachmes d'yeux d'Ecrevissè avec quatre fois autant d'Esprit de vinaigre produisirent une courte effervescence, qui fit baisser le Mercure de 15. lignes, ce qui indique la formation de $12\frac{1}{2}$ pouces cubiques d'Air sous la Cloche.

2. LA MEME dose d'yeux d'Ecrevissè meleé avec le quadruple d'Esprit de Sel, causa un combat violent, qui repandit de l'ecume de toutes parts, & l'abaissement subit du Mercure annonça la production de 75. pouces cubiques d'un air nouveau.

3. LE CORAIL rouge.melé dans la même proportion donna seulement 52. pouces d'Air.

4. UNE drachme de limaille de fer meleé avec demi once d'Esprit de fel causa une petite agitation, mais le Mercure ne branla point, & ainsi cet Essai ne fit point naître d'air.

5. MAIS la même quantité de limaille mêlée avec autant d'Esprit de Salpêtre fournit 30. pouces cubiques d'air.

6. L'HUILE de vitriol avec autant de limaille fit une effervescence mediocre, & il ne se forma qu'environ onze pouces cubiques d'air.

7. UNE drachme de fel de Tartre avec une demi once d'Esprit de Salpêtre forma 48. pouces cubiques d'air.

8. LE même fel dans la même quantité, meleé avec l'Esprit de fel commun en fournit 42. ponces.

9. ENFIN le mélange de ce fel avec l'huile de Vitriol dans la proportion susdite montra à peu près la même quantité d'air.

Voyons



VOYONS à present les effets du mélange des Alkalis liquides avec les acides.

1. UNE demi-once d'huile de Tartre par défaillance avec autant d'huile de vitriol firent une très forte effervescence, & le Mercure descendit avec rapidité jusqu'à 132. lignes, de sorte qu'il s'etoit formé dans un instant 110. pouces cubiques d'Air elastique. Cette Experience échauffa le verre où s'eroit passé le combat des deux liqueurs, au point qu'on ne pouvoit le tenir, & il se forma au fonds de ce verre un très beau Crystal, qui fut produit pendant l'excès de la chaleur en une minute de temps.

2. LA MEME Huile de Tartre mêlée avec l'Esprit de Salpêtre dans la quantité susdite procura 100 pouces cubiques d'air, à la suite d'une effervescence sans chaleur.

12. LE mélange de cette Huile avec l'esprit de Sel marin se fit à peu-près de la même maniere, & forma 92 pouces cubiques d'Air.

TOUTES CES Experiences firent naître une nouvelle idée à Mr. *Eller*, c'est celle de la transformation de l'Eau commune en air elastique. Pour cet effet il fit faire une Boule concave de cuivre, & l'ayant remplie de deux Pouces cubiques d'une Eau presque bouillante, dont il avoit auparavant tiré l'Air commun, cette Eau dissoute en vapeurs entra par le moyen d'un Robinet sous la Cloche dans le vuide, & bientôt après le Mercure descendit jusqu'au bas du Barometre. C'est ce que Mr. *Eller* appelle l'Eau changée en Air, soupçonant que l'action de la chaleur pourroit ôter à l'eau cette forte adhérence de ses parties, qui dans son état naturel la met en état de résister à toute compression, & changer ces particules ainsi séparées en corps sphéroïdes, ou spheres concaves, qui admettroient la compression & la restitution reciproque qu'on observe dans l'air, en un mot, qui deviendroient de véritable air. Notre Physicien va plus loin

loin encore, & se propose de démontrer dans la suite par d'autres Experiences la conversion réelle de la plus grande partie de l'Eau en Terre fixe & homogène ; de sorte que cela nous rameneroit insensiblement au premier principe de la Physique la plus-ancienne, à celui de *Tbales* : Que l'Eau est l'origine de toutes choses.

S U R

LA LUMIERE ET LES COULEURS.

IL Y A UNE ressemblance très marquée entre la Lumiere & le Son. L'une & l'autre de ces deux choses arrivent à nous par des lignes droites, à moins qu'elles ne rencontrent des obstacles. Et dans ce cas même, la ressemblance continuë d'avoir lieu. Comme les miroirs nous renvoient les Images par réflexion, les Echos nous réfléchissent pareillement les sons ; & pour la refraction, si elle n'est pas aussi aisée à observer dans le son que dans la lumiere, on ne faudroit pourtant douter que le son, en passant par des corps propres à le transmettre, ne change de direction. Une pareille harmonie entre les effets semble en indiquer entre les causes, & fait esperer de trouver dans la Theorie du son, dequoi éclaircir celle de la lumiere.

6 Fevrie
1744.

ON CONVIENT unanimement que le son consiste dans un mouvement vibratoire des particules de l'air. Ce mouvement consiste dans une suite de compressions, par lesquelles ce fluide elastique transmet jusqu'à des distances fort éloignées la premiere compression, dont l'effet devient continuellement plus petit.

UNE seule percussion de l'air ne suffit pas pour la production d'un son ; il faut des percussions reiterées, telles que sont celles



qu'une corde ou une cloche , étant mises en mouvement, sont capables de produire dans l'air. Dès que le mouvement vibratoire cesse, le son cesse subitement.

L'AIR EN SOI est indifférent à toutes sortes de sons, & leur diversité vient uniquement du mouvement du corps sonore. Un Physicien moderne des plus distingués a là dessus une idée contraire; il croit qu'il y a dans l'air autant de particules différentes par rapport au ressort, qu'il y a de sons différens, & qu'il n'y a qu'une espèce de ces particules, qui soit mise en mouvement pour chaque son. Mais il est presque impossible de concevoir, comment une infinité de particules d'un ressort différent peuvent être en équilibre entr'elles.

IL FAUT bien prendre garde de ne pas confondre dans le son la propagation de chaque impression avec la fréquence des impressions successives. Ce n'est que la fréquence qui produit la sensation du son. Car de là vient la diversité des sons par rapport au grave & à l'aigu; & un son déterminé n'est autre chose que la perception d'un nombre déterminé d'impressions, qui frappent l'oreille dans un tems donné.

DE CES Observations sur le son, Mr. *Euler* s'est proposé de tirer des secours pour expliquer la production de la lumière. Comme le son consiste dans la propagation d'un mouvement vibratoire par l'air, il lui paroît d'abord très vraisemblable que la lumière consiste dans une pareille propagation d'un mouvement vibratoire d'un autre milieu élastique qu'on nomme l'éther. Il est vrai qu'on est d'abord arrêté par l'autorité du grand *Newton*, à qui l'on est si redevable sur cette matière, & qui soutenoit au contraire que les rayons de la lumière sortent immédiatement du soleil, ou de tout autre corps lumineux, avec cette vitesse si prodigieuse que nous re-
connois-

connoissons dans la lumiere. Mais c'est l'hypothese du vuide qui a jeté ce Philosophe dans une opinion exposée à des difficultés insurmontables. Car premièrement on ne sauroit nier l'existence d'un éther, ou d'un fluide incomparablement plus subtil & plus elastique que l'air. Les Phenomenes de la dureté, de l'elasticité, de la pesanteur, du magnetisme & de l'électricité des Corps, prouvent absolument l'existence d'un tel fluide, à moins qu'on ne veuille recourir à des qualités occultes; & ce fluide est incompatible avec l'explosion actuelle des rayons du soleil. D'ailleurs la perte de la matiere Solaire feroit si grande que cela seul suffiroit pour démontrer la fausseté de l'hypothese.

LA LUMIERE est donc dans l'ether la même chose que le son dans l'air, & les rayons sont aussi peu des emanations du Globe du Soleil, qui arrivent à notre oeil, que les sons sont des émanations des corps sonores, qui arrivent à notre oreille. Que la lumiere soit une suite des impressions successives produites dans l'ether, c'est ce que plusieurs grands Physiciens ont déjà soutenu & prouvé. Ce qu'il y a de particulier à l'hypothese de Mr. *Euler*, c'est son parallèle entre le son & la lumiere, & c'est aussi là dessus seulement que nous insisterons.

POUR PRODUIRE de la lumiere, ou pour affecter le sens de la vue, il faut deux choses; premièrement, une cause capable de comprimer quelques particules de l'ether; en second lieu, que cette cause excite un mouvement subit, & beaucoup plus vif que celui d'une corde, vu que l'ether est un fluide incomparablement plus subtil que l'air.

LES IMPRESSIONS successives, qui partent d'un point lumineux dans l'ether, quoiqu'elles soient transmises par des couches concentriques, ne laissent pas d'agir sur nos sens selon des lignes droites, de la maniere dont nous sommes accoutumés de nous représenter l'a-



Enion des rayons. La direction rectiligne est néanmoins changée tant par la réflexion que par la refraction.

IL N'Y a point encore d'experiences qui puissent déterminer l'élasticité & la densité de l'éther, de la connoissance desquelles dépendroit celle de la vitesse avec laquelle les impressions de la lumiere sont transmises. Mais il est pourtant certain que ce milieu est incomparablement plus subtil & moins dense que l'air. Ainsi la vitesse de la lumiere doit être bien plus grande que celle du son, car la vitesse avec laquelle les impressions se répandent dans un milieu elastique est comme la racine quarrée de l'élasticité divisée par la densité, de sorte que la diminution de la densité accroît aussi bien la vitesse que l'augmentation de l'élasticité. Or les experiences, qui prouvent l'existence de l'éther, prouvent en même tems que son élasticité est incomparablement plus grande que celle de l'air, que nous respirons, & par conséquent ces deux raisons concourent à augmenter la vitesse de la lumiere. Les Observations s'accordent ici très bien avec le raisonnement, car elles font voir que la lumiere du Soleil vient à nous environ en 8. minutes. En supposant donc la parallaxe horizontale du Soleil de 10'', la distance du Soleil à la terre fera de 2000. demi diamètres de la terre, d'où il est aisé de conclurre que la lumiere parcourt dans une seconde un espace de 800000000 pieds, le son ne faisant dans le même tems que mille pieds environ. La vitesse de la lumiere sera donc 800000 fois plus grande que celle du son. Et par conséquent, si nous supposons que la matiere de l'éther est 800000 fois plus subtile que l'air, son élasticité sera aussi 800000 fois plus grande que celle de l'air, ce qui s'accorde fort bien avec le peu que nous connoissons de l'éther.

COMME LA diversité des sons vient uniquement des differens nombres d'impressions, qui se font sentir dans un tems donné à l'oreille



le, ainsi la diversité des sentimens de la vuë dépendra des differens nombres d'impressions, qui frappent dans un tems donné les yeux. Et comme nous ne trouvons point de plus grande diversité dans la lumiere que celle des couleurs, nous ne pouvons guères douter que les diverses couleurs ne soient produites par les differens nombres des impressions que nous recevons dans un tems donné, par exemple, dans une seconde. Cette reflexion est bien importante, car elle ne mène pas moins qu'à la formation des idées distinctes des couleurs, & à leur definition réelle. Car supposé que la perception de 10000 impressions produise dans nos yeux la sensation de la couleur rouge, nous pourrions dire ; La couleur rouge n'est autre chose que la perception de 10000 impressions dans une seconde ; & ainsi de toute autre couleur, qui seroit pareillement déterminée par le nombre des impressions dans un tems donné.

LA THEORIE des sons est beaucoup plus avancée à cet égard, car pour chaque son propose, on peut déterminer le nombre des vibrations qui le produisent. Le son le plus grave que l'on puisse percevoir est produit environ par 30 vibrations dans une seconde, & le plus aigu par 4000 environ dans le même tems. Les vibrations de l'éther doivent être bien plus fréquentes. Posons que le plus petit nombre qui soit capable de produire une couleur soit 10000 dans une seconde, puis que la lumiere parcourt 200000000 pieds dans une seconde, il y aura dans cet intervalle 10000 couches comprimées, & par conséquent la distance entre deux couches comprimées seroit 1000 pieds. La grandeur de ces distances nous fait aisément concevoir, pourquoi les rayons qui viennent à nous de differens corps ne se confondent pas entr'eux, & comment une multitude incroyable de differens rayons peut passer par un petit trou, sans se troubler, Phénomène inexplicable, si les rayons étoient lancés des corps par un mouvement actuel, & avec une vitesse au dessus de toute imagination.

ON A été communément dans l'idée que la lumière passe à travers les pores des corps transparens, disposés pour cet effet en ligne droite. Mais cette opinion a des difficultés, qui la rendent insoutenable. Pour qu'elle fut vraie, il faudroit qu'il y eut dans ces corps des pores en tous sens disposés en ligne droite, ce qui ne laisseroit aucune place pour la matière propre des corps. Et en admettant même l'existence de tous ces canaux, la réfraction se feroit sans aucune cause. Ce sont donc incontestablement les parties propres des corps transparens, qui transmettent la lumière, & voici comment. La surface des corps étant frappée par les particules comprimées de l'éther, en souffre elle même quelque compression, qui se communique aux particules intérieures. Si donc le tissu des corps est tel que toutes les particules se communiquent entr'elles les impressions d'un bout des corps jusqu'à l'autre, il est manifeste que la lumière doit être transmise par ces corps aussi bien que par l'éther même. Ainsi un corps transparent n'est autre chose qu'un amas de particules élastiques si étroitement liées ensemble, que les impressions causées à un bout se communiquent par tout le corps, comme cela se fait dans l'éther.

L'OPACITÉ au contraire aura deux causes, le défaut d'élasticité dans les parties, & celui du tissu, qui ne sera pas assez étroit pour communiquer l'impression de la lumière d'une partie à l'autre.

LA DIFFÉRENTE réfrangibilité, qui est l'une des plus importantes découvertes de *Newton*, découle naturellement de la Théorie de Mr. *Euler*. Les rayons des différentes couleurs ne diffèrent entr'eux que par rapport à la fréquence des compressions, qui viennent frapper l'organe de la vue dans un tems donné ; & cette même différence est la cause que les rayons des diverses couleurs souffrent différentes réfractions. Les expériences du Prisme montrent que les
rayons



rayons rouges souffrent la plus petite refraction, & les rayons violets la plus grande, d'où il s'ensuit que la fréquence des compressions ou des vibrations est la plus grande dans la couleur rouge, & la plus petite dans la couleur violette. Les autres couleurs tiennent le milieu, & leurs vibrations sont moins fréquentes que dans la couleur rouge, mais plus fréquentes que dans la couleur violette. Cela s'entend des couleurs pures & hautes, telles que l'arc en Ciel & le Prisme nous les présentent. Les autres couleurs mêlées ou basses ne diffèrent entr'elles que comme les tons de diverses octaves. - Ainsi au cas qu'un rayon rouge fasse 10000 vibrations dans une seconde, des rayons qui font 5000, ou 2500, ou 1250, ou 625 vibrations dans le même tems, produiront aussi une couleur rouge, mais moins haute que la première. Par conséquent il y aura plusieurs couleurs différentes de chaque nom, comme on a dans un Clavecin plusieurs tons qu'on exprime par la même lettre.

APRÈS CE qui vient d'être dit, la reflexion des rayons & l'égalité entre les angles d'incidence & de reflexion sont des choses qui s'expliquent d'elles mêmes. Il n'est pas moins évident que, ni la reflexion, ni la réfraction, ne change point la nature des rayons, de sorte qu'un rayon rouge demeure toujours rouge, soit qu'il souffre des réflexions ou des réfractions; car la couleur dépend du nombre des impressions, qui entrent dans l'oeil dans un tems donné; & ce nombre ne change ni par l'une, ni par l'autre manière, qui ni font qu'alterer la direction.

LA PLUS grande difficulté au sujet des couleurs consiste à comprendre, comment d'un corps coloré, par exemple, rouge, les rayons rouges sont les seuls réfléchis, puis que la réflexion repousse tous les rayons également. On a eu recours à une prétendue réfraction faite sur la surface des corps colorés, par laquelle les rayons de diverses

cou-



couleurs seroient comme triés, & tellement transmis sur une surface réfléchissante, que les seuls rayons de la couleur du corps soient réfléchis. Mais cet expedient fourmille de difficultés, & en particulier il ne sauroit avoir lieu que lorsque les rayons tombent sur le corps sous un angle donné. Or les corps opaques conservant toujours la même couleur, de quelque côté qu'ils soient illuminés, cette explication est évidemment contraire à la nature.

CELLE DES Cartesiens, qui fait consister les couleurs dans les differens mélanges de l'ombre & de la lumiere tombe de même, dès qu'on a démontré la diversité des rayons.

IL NE reste donc qu'à soutenir, que les rayons qui font voir les corps opaques sont formés dans leur surface même, comme les rayons qui partent d'une lumiere, sont formés à la surface de cette lumiere. Et alors toute la difference consistera en ce que les corps lumineux n'ont pas besoin d'une autre lumiere, au lieu que les corps opaques ne produisent des rayons que lorsqu'ils sont illuminés. Suivant cette hypothese, la surface des corps opaques est remplie de petites molecules élastiques, qui étant ébranlées acquierent un mouvement vibratoire, par lequel elles achevent un certain nombre de vibrations dans un tems donné. Le nombre des vibrations dépend de la force avec laquelle les rayons ébranlent la surface, & du ressort des particules, dont cette surface est composée: de là toute la diversité des couleurs. Nous ne saurions entrer dans le détail de l'explication des Phenomènes, dont Mr. *Euler* rend raison, en suivant les principes qui viennent d'être établis; il suffit de dire que s'il ne conduit pas son Hypothese jusqu'à la démonstration, il lui donne au moins une très grande superiorité sur toutes celles que cette matiere avoit occasionné jusqu'à présent.



S U R

LE CHOC ET LA PRESSION.

ON DONNE le nom de *Forces* en général aux causes qui peuvent changer l'état des corps, & l'*Inertie*, qui ne sert qu'à maintenir chaque corps dans son état, semble d'abord ne pouvoir être comprise dans cette dénomination. Cependant l'inertie peut être cause que l'état d'autres corps soit changé, en apportant des obstacles à la continuation de leur mouvement, ou à sa direction; & alors, quand on lui contesteroit la qualité de Force dans le corps où elle réside, on ne sauroit du moins nier qu'elle ne passe en Force dans les autres. Mais Mr. *Euler* veut lui accorder des prérogatives bien plus étendues, et construit une Hypothèse, qui ne va pas moins qu'à faire de l'*Inertie* le principe de tous les changemens qui arrivent dans le Monde, sans qu'il y ait d'autres Forces dans la nature que celles que l'inertie y excite. 4 Juin 1744.

POUR ÉTABLIR cette opinion, il remarque d'abord que l'*Inertie* est véritablement une Force, par laquelle le Corps résiste à toutes les causes, qui voudroient le tirer de son état actuel, soit de mouvement, soit de repos. Cette résistance apporte nécessairement du changement à l'état des Corps qui l'éprouvent. Or le Monde étant plein de Corps qui se choquent, et qui résistent les uns aux autres, l'*Inertie* seule suffit pour produire tous les effets du mouvement sans qu'il soit besoin de placer dans les Corps des forces motrices.

DE PLUS l'*Inertie* est une propriété générale de toute matiere, comme l'étendue & l'impénétrabilité. Elle est proportionnelle à la masse des corps, & leur état de repos ou de mouvement n'y change

rien. Dans les corps mûs elle conserve deux choses la vitesse & la direction, et elle s'exerce contre les deux sortes d'obstacles qui s'y opposent. Elle change la vitesse des uns, & c'est l'effet du choc; elle détourne la direction des autres; & c'est l'effet de la pression. Ces deux sortes de forces, qu'on distingue ordinairement entr'elles, la force de percussion, et celle de pression, ne sont donc au fonds que des effets de l'inertie.

MAIS L'INERTIE ne deploye ces forces, que quand l'état du corps où elle réside, est changé, et aussi longtems que le changement dure. Quand l'obstacle s'arrête, l'inertie reste, pour ainsi dire, oisive, jusqu'à ce que de nouveaux obstacles viennent l'occuper. Dès-qu'on apperçoit donc des forces dans le Monde, c'est une preuve évidente qu'il est arrivé du changement dans l'état des corps.

TOUTE FORCE, comme nous venons de l'insinuer est ou choc, ou pression. La Theoric de celle-ci a été à peu près conduite à sa perfection dans la Statique et dans la Méchanique. Il n'en est pas de même des percussions ou Chocs; quoique leur effet pour le dérangement de l'état des Corps soit hors de contestation, on n'a pas encore de règle certaine de comparaison entre les divers Chocs. Suivant *Leibnitz* & ses partisans, les deux forces sont incommensurables, & de là la fameuse distinction entre les forces vives & les forces mortes. On fait aussi la dispute sur le produit tant de la masse que de la vitesse dans les Corps qui se choquent, dispute qui ne sauroit être terminée, tant qu'on ne convient pas de l'effet par la grandeur duquel il faut mesurer cette force.

MR. EULER remarque au sujet de cette dispute, qu'on ne sauroit absolument attribuer aucune force au corps mû, ni en général à aucun Corps considéré en soi, mais que la force qu'exerce un Corps, quand il en choque un autre, se rapporte uniquement à la relation où



où ce Corps se rencontre avec d'autres. En effet un Corps n'a rien en propre que son inertie, qui est toujours la même; & lors que cette inertie devient force pour résister aux Corps contigus qui apportent un changement d'état, elle ne peut plus être définie, parce qu'elle dépend du changement, qui arrive dans le Corps, où elle se trouve. La quantité de cette force dépend des circonstances externes, qui accompagnent le choc.

SI LE CHOC aussi bien que la pression ne peut s'exécuter que dans un tems donné, ces deux forces ne feront plus heterogenes, on pourra les comparer, & toute la distinction entre forces mortes & forces vives s'évanouit. Or il est démontré que l'effet du choc de deux ou de plusieurs Corps n'est pas produit dans un instant, mais qu'il demande un certain intervalle de tems. L'Experience met cette vérité sous les yeux. Le petit creux encore visible après le choc, qui est imprimé aux Corps, qui ont quelque mollesse, ne peut assurément pas se faire dans un instant. Et la loi générale de la nature, que rien ne se fait par saut, répugne à ce qu'un aussi grand changement que l'est celui que le choc apporte quelquefois à l'état de deux Corps, soit un effet instantané. Ainsi la mesure des forces vives peut être prise de celle des forces mortes, qui leur sont égales, ou pour mieux dire, il n'y a point de forces mortes, & celles que les Corps exercent les uns sur les autres dans la percussion appartiennent au genre des pressions.

RESTE DONC à déterminer les pressions pour chaque moment du choc; car la force de percussion n'est autre chose que l'opération d'une pression variable, qui dure pendant un espace de tems donné, & pour la mesurer il faut définir premierement le tems de la durée du choc, ensuite assigner la pression qui répond à chaque moment de tems. La dureté, l'élasticité, la mollesse des corps doivent aussi

être prises en considération. Et c'est ici où Mr. *Euler* entre dans les calculs, & démontre la vérité de son importante découverte, qui peut terminer une Controverse, au sujet de laquelle les principaux Geometres & Physiciens sont encore partagés, et dans laquelle, contre l'ordinaire des Mathematiques, il paroît y avoir eu beaucoup de Logo-

(*) Voyez machie. *

Mémoires p. 21.

SUR LA NATURE DES MOINDRES PARTIES DE LA MATIERE.

28 Juin 1744.

LE PRINCIPE de l'Indiscernibilité est à présent généralement avoué. Manifeste dans les grands corps, le Microscope le découvre avec la même évidence dans les plus petits. La diversité qui différentie les corps ne regarde pas seulement la figure & l'arrangement des parties; elle s'étend aux qualités moins essentielles, qui diffèrent par tout si considérablement qu'on ne sauroit trouver deux corps, qui possèdent la même qualité dans le même degré. On a lieu de croire, par exemple, qu'il n'y a pas au monde deux corps, qui soient parfaitement teints de la même couleur. La grandeur elle-même ne sauroit être exceptée; malgré l'exactitude que nous apportons à donner à certaines choses les mêmes dimensions, ou les mêmes poids, tout ce que nous faisons, c'est de détruire les différences sensibles, mais il en reste toujours d'imperceptibles.

IL Y A deux sources d'où résulte la diversité des corps; l'une, c'est la diversité des particules mêmes, dont ils sont composés, & l'autre, celle qui se trouve dans leur arrangement. L'une & l'autre est capable de produire une infinité de variations.

ON NE sauroit néanmoins bien déterminer, si les plus petites & dernieres molécules de la matiere sont susceptibles de diversité dans leur etat; au moins, si elles n'avoient plus de parties dont elles fussent composées, les deux causes de la diversité cesseroient.

LA QUESTION, si les plus petites particules de matiere sont toutes semblables entr'elles ou non, etant très importante tant en Physique qu'en Metaphysique, Mr. *Euler* s'est proposé de l'examiner, & nous allons donner le résultat de ses Recherches.

ENTRE LES diverses routes qui pouvoient etre suivies dans cette discussion, Mr. *Euler* s'est borné à comparer le rapport qu'il y a entre l'étendue, & l'inertie des moindres molécules de la matiere. Quoique les experiences ne puissent pas aller jusques là, il est connu en général, & *Newton* l'a démontré presque Geometriquement, que les poids des corps sont proportionels à leur inertie. La pesanteur, puisqu'elle est proportionelle à l'inertie, est donc une juste mesure de la quantité de matiere, dont chaque Corps est composé.

L'EXPERIENCE enseigne encore que tous les Corps diffèrent par rapport à leur gravité spécifique, & comme cette diversité ne leur vient que des parties, dont ils sont composés, il semble d'abord que ces moindres particules mêmes doivent varier à l'infini par rapport à leur gravité spécifique. Mais Mr. *Euler* prétend démontrer d'une maniere incontestable que les moindres molécules, qui composent les corps qui nous environnent, sont toutes également pesantes.

CHACUN Corps a sa matiere propre, & une matiere étrangere, qui en penetre les pores, & y circule librement. De plus tous les Corps etant poussés en bas par une force mechanique, ce qui constitue le Phenomene de la Pesanteur, il faut qu'il y ait une matiere subtile quelconque qui leur donne cette direction, & dont tous leurs pores soient penetrés. Mais puis que les corps ne sont pas tous pores, et qu'ils ont de la matiere propre, il se trouve donc des endroits,



par où la matiere subtile, cause de la gravité, ne sauroit passer, des particules qui sont impénétrables pour elle, sinon parce qu'il n'y a plus du tout de pores, au moins parce qu'ils sont d'une petitesse, qui refuse le passage. Ces particules ne sont pas encore des Elemens, car elles sont composées d'autres plus petites : on peut les appeller *molécules*. Ainsi chaque Corps est composé d'un certain nombre de molécules, qui constituent sa matiere propre, & qui par leur arrangement forment des pores, par où la matiere subtile, qui produit la pesanteur, peut continuellement passer.

LA CAUSE de la gravité, de quelque maniere qu'on l'explique, étant l'effet de la pression d'un fluide, la force avec laquelle chaque molécule est poussée, sera toujours proportionnelle à l'étendue, ou au volume, suivant cette Loi générale de l'Hydrostatique, que les fluides agissent selon les volumes. Ainsi de l'aveu de tous les Physiciens, les dernieres molécules de matiere, qui soutiennent la force de la gravité, sont poussées par des forces proportionnelles à leur volume. Donc deux molécules de volumes égaux feront aussi également pesantes ; & si leur volume est inégal, les poids différeront dans la même proportion.

POUR S'APPROCHER davantage de sa Démonstration, Mr. *Euler* observe que toutes les molécules des corps sont également denses, entendant par densité le rapport qu'il y a entre la quantité de matiere qu'un corps renferme & son étendue. En effet la pesanteur n'est pas une propriété fixe des corps, elle dépend de leur proximité à la surface de la Terre, mais il n'en est pas de même de la densité qui n'est attachée à aucune situation, puisque la diversité des lieux ne sauroit rien changer, ni à la quantité de matiere, ni à l'étendue des molécules. Il s'ensuit de là que malgré la diversité de pesanteur entre deux volumes égaux, l'un d'or, & l'autre d'eau, ou d'air, les molecules ont la même densité & la même pesanteur dans ces divers corps,



corps. Et ce raisonnement peut s'étendre à tous les autres corps qui se trouvent dans les entrailles de la Terre, ou qui constituent les Corps célestes, car nous n'avons aucune raison de douter que la pesanteur ne suive la même Loi dans toutes les Planètes qu'autour de la Terre. Il regnera donc dans toutes les molécules des corps la même densité, ce qui est d'autant plus surprenant, que la nature paroît affecter par tout ailleurs une diversité infinie. Mais peut-être, (& c'est une reflexion de Mr. *Euler*, que nous rapportons avec ses „ propres termes) „ peut-être que cette uniformité est une suite nécessaire de l'essence de la matière, & que si nous la connoissons „ plus parfaitement, nous ne manquerions pas de voir que ce degré „ de densité est aussi essentiel à la matière qu'il l'est à un triangle, que „ ses angles ensemble soient égaux à deux droits.

LA MATIÈRE subtile elle même, d'où procède la pesanteur, sera-t-elle assujettie à l'hypothèse de Mr. *Euler*? Car ce fluide, quel qu'il soit, est pourtant matériel, & s'il est de l'essence de la matière d'avoir un certain degré de densité, on fera en droit de dire que les particules de cette matière subtile sont aussi denses que les molécules des corps.

MAIS IL résulte de grands inconveniens de cette opinion, car alors on est obligé de séparer les particules de la matière subtile si loin les unes des autres, pour produire un vuide qui fût à expliquer le mouvement, qu'on ne sauroit plus concevoir, comment une semblable matière produit la pesanteur. Car il est incontestable que le fluide, qui cause la gravité doit être extrêmement comprimé; & le moyen d'accorder une telle compression avec des particules dissipées & éloignées les unes des autres?

CES DIFFICULTÉS engagent Mr. *Euler* à adopter un autre sentiment, & à concevoir la matière subtile, qui constitue le fluide, cause
de

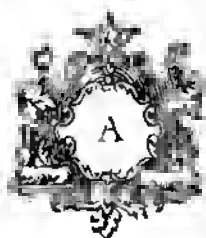
de la pesanteur, comme étant d'une nature tout à fait différente de la matiere, dont les corps sensibles sont composés. Il y aura donc deux especes de matiere, l'une qui fournit l'etoffe à tous les corps sensibles, & dont toutes les particules ont la meme densité, qui est très considerable, & qui surpasse même plusieurs fois celle de l'or; l'autre especce de matiere sera celle dont ce fluide subtil, qui cause la gravité est composé, & que nous nommons l'ether. Il est probable que cette matiere a pareillement par tout le même degré de densité, mais qui est incomparablement plus petit que celui de la premiere especce. Non seulement le raisonnement tiré de la possibilité du mouvement nous prouve cette extrême rareté de la seconde especce de la matiere; mais la propagation de la lumiere, qui se fait sans doute par ce même fluide subtil, nous fait aussi voir que sa densité doit etre plusieurs milliers de fois plus petite que celle de l'air, & par conséquent plusieurs millions de fois plus petite que la densité des molécules, dont les corps grossiers sont composés. Mais ce sont là les Terres Australes des Physiciens, dont l'entiere découverte est encore fort éloignée, si tant est qu'elle soit possible.





ANATOMIE

SUR LA FABRIQUE ET L'ACTION DES PETITS POILS DES INTESTINS



MESURE que nos sens aquierent, pour ainsi dire, de nouvelles forces par le secours des Instrumens qui en augmentent la capacité, nos connoissances s'étendent, & nous decouvrons des secrets que la Nature sembloit nous avoir pour jamais interdits. Qui auroit cru, par exemple, que la substance des intestins put être décomposée & analysée au point, où Mr. *Lieberkübn* est parvenu? La dextérité avec laquelle il exécute des opérations qu'on jugeroit au premier coup d'oeil impraticables, est au dessus de tout ce qu'on en peut dire, & l'Académie a vu avec un véritable étonnement les divers fruits de ses travaux Anatomiques.

25. Mai.
1744.

COMME LE Public a déjà eu communication des découvertes de Mr. *Lieberkübn*, sur le sujet que le titre de cet Article indique, par l'impression de l'Ouvrage intitulé, *Dissertatio Anatomico-Physiologica de Fabrica & Actione villorum intestinorum tenuium Hominis*, Lugd. Bat. 1744. in 4to. figur. je ne donnerai qu'un précis fort succinct de ce qu'il y a de plus particulier à y observer.

EN PLONGEANT dans l'eau une partie quelconque des intestins, on en trouve toute la surface remplie de petites membranes coniques, qui ont à peu près chacune la cinquième partie d'une Ligne, &

que les Anatomiciens ont nommé *Villos* ou poils. Voici quelle en est la fabrique suivant les Observations de Mr. *Lieberkühn*. A chaque poil vient aboutir de la tunique vasculaire un vaisseau lacté garni de valvules, qui se décharge dans une petite ampoule remplie d'une substance spongieuse, & à l'extrémité de laquelle se trouve un petit trou. C'est cette ampoule qui forme le poil. De plus la tunique vasculaire y envoie plusieurs arterioles, & pour l'ordinaire une seule veine, qui se divise au dessus en plusieurs rameaux, dont les moindres entrent dans la cavité de la petite ampoule lactée, & y font une double fonction, en versant en partie le liquide arteriel dans le chyle, & en resorbant en partie une portion du chyle par les veines.

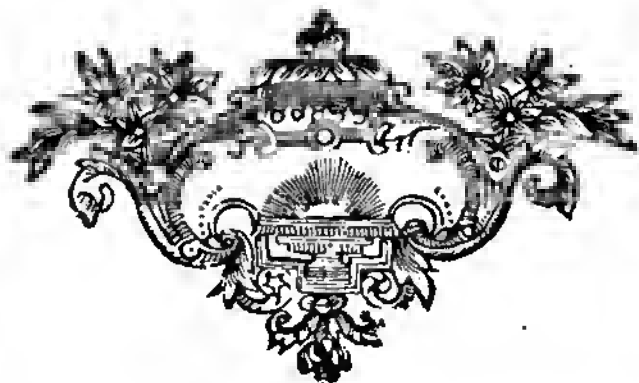
AUTOUR DE chaque poil se trouvent huit cavités folliculeuses, dans le fonds desquelles on apperçoit quelques corpuscules ronds & blanchâtres. Ces petits creux, quand on examine les cadavres tout frais de personnes mortes d'une mort violente, sont remplis d'une mucosité assez tenace, & si abondante qu'elle s'élève jusqu'au sommet des poils. Mr. *Lieberkühn* fait voir que ce sont les sources tant cherchées de la mucosité des intestins. Il demontre encore que c'est par le relachement des fibres musculuses des intestins grêles, que les cavités des poils se remplissent de chyle, & que la contraction des mêmes fibres fait pareillement sortir le chyle. Il suppose que la cavité de chaque poil est le cube d'un $\frac{1}{4}$ de ligne, & qu'à chaque minute s'accomplit une systole & une diastole de chaque fibre intestinale. De là naît un calcul, qui prouve que dans une heure la masse du sang peut recevoir par le moyen des poils en question une portion de chyle égale à 480 pouces cubiques, ce qui revient au poids de 25 livres.

ENFIN Mr. *Lieberkühn* rapporte une Experience destinée à confirmer ce qu'il a avancé, que les arterioles versent leur liqueur dans le chyle, et que les venules au contraire resorbent une portion
du



du chyle. Cette Experience montre dans un tuyau recourbé de cuivre, d'où partent deux branches, qui entrent dans deux vases differens remplis de liqueur, le même mécanisme que Mr. *Lieberkübn* suppose dans les intestins, ce qui suffit pour en demontrer la possibilité.

Nous renvoyons entièrement aux Mémoires * la Description * p. 8. 14 Nov. 1743.
d'un Microscope Anatomique d'une très heureuse invention, & qui est du au même Mr. *Lieberkübn*. Il en a déjà tiré de grands services dans l'examen des matières Anatomiques, dont nous venons de parler.

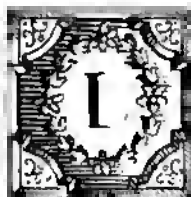


ASTRONOMIE.

SUR

DE NOUVELLES TABLES ASTRONOMIQUES POUR CALCULER LA PLACE DU SOLEIL.

9. Avril.
1744.



LA PERFECTION de la Theorie du Soleil doit etre le principal objet des Astronomes, parce que sans elle on ne sauroit esperer une connoissance exacte du mouvement des Planetes. Aussi les Astronomes de tous les tems ont-ils travaillé à la perfection des Tables du Soleil; mais malgré tous leurs soins, on voit par la comparaison des diverses Tables Astronomiques qui ont été publiées, qu'il y régne encore un degré d'imperfection considerable.

IL Y A sept choses qui servent de fondement à la construction des Tables du Soleil. 1. La précession des Equinoxes. 2. La durée d'une année, ou le mouvement moyen pendant un tems donné. 3. La longitude moyenne du Soleil à une Epoque donnée, p. e. au midi du dernier Décembre, Année 1700. V. St. sous le méridien de Londres. 4. Le lieu de l'Apogée du Soleil au même tems. 5. Le mouvement de l'Apogée pendant un tems donné. 6. L'eccentricité de l'orbite du Soleil, ou la plus grande équation. 7. Enfin l'obliquité de l'Ecliptique.

LA

	I. Précision de l'Équinoxe en 100 ans.	II. Mouvement moyen du Soleil pendant 100 ans Juliens.	III. Longitude moyen- ne du Soleil au midi du dernier Decem- bre A. 1700. v. st. à Londres.	IV. Lien de l'apogée du Soleil au com- mencement de l'An 1701.	V. Mouvement de l'apogée pendant 100 ans Juliens.	VI. Plus grande équation du Centre du Soleil.	VII. Obliquité de l'Ecliptique.	Durée d'une Année 110- pique.
Tables Rudolphines.	1°, 25', 0''	0', 0°, 45', 20''	9', 20°, 43', 38''	3', 7°, 26', 51''	1°, 42', 43''	2°, 3', 46''	23°, 30', 0''	365 ^d 5 ^b 48' 57'' 36'''
Tables Carolines de Strict	1°, 20', 0''	0', 0°, 45', 5''	9', 20°, 42', 21''	3', 7°, 16', 0''	1°, 20', 0''	1°, 59', 6''	23°, 30', 0''	365 ^d 5 ^b 49' 1'' 12'''
Tables de la Hire	1°, 24', 35''	0', 0°, 45', 50''	9', 20°, 44', 14''	3', 8°, 7', 32''	1°, 42', 30''	1°, 55', 42''	23°, 29', 0''	365 ^d 5 ^b 45' 50'' 24'''
Tables de Flamsteed	1°, 23', 20''	0', 0°, 45', 20''	9', 20°, 43', 50''	3', 7°, 40', 10''	1°, 23', 20''	1°, 56', 20''	23°, 29', 0''	365 ^d 5 ^b 48' 57'' 36'''
Tables de Cassini	1°, 25', 43''	0', 0°, 45', 42''	9', 20°, 43', 55''	3', 7°, 36', 59''	1°, 42', 55''	1°, 55', 51''	23°, 28', 42''	365 ^d 5 ^b 48' 52'' 19'''
Tables de Leadbetter	1°, 23', 20''	0', 0°, 45', 32''	9', 20°, 43', 50''	3', 7°, 44', 30''	1°, 45', 0''	1°, 56', 20''	23°, 29', 0''	365 ^d 5 ^b 48' 57'' 7'''
Tables de Brent	1°, 23', 20''	0', 0°, 45', 32''	9', 20°, 43', 33''	3', 7°, 39', 10''	1°, 42', 37''	1°, 56', 20''	23°, 29', 0''	365 ^d 5 ^b 48' 54'' 43'''
Tables du Cheval. de Louville.	1°, 25', 43''	0', 0°, 45', 20''	9', 20°, 44', 5''	3', 7°, 57', 31''	1°, 25', 43''	1°, 54', 45''	23°, 29', 0''	365 ^d 5 ^b 48' 57'' 36'''
Tables de Wurtzelbarr.		0', 0°, 45', 31''	9', 20°, 48', 42''	3', 7°, 39', 37''	1°, 13', 43''	1°, 57', 14''	23°, 29', 54''	365 ^d 5 ^b 48' 54'' 57'''
Les Tables présentes.	1°, 23', 20''	0', 0°, 45', 30''	9', 20°, 43', 45''	3', 7°, 43', 39''	1°, 23', 20''	1°, 56', 10''	23°, 29', 0''	365 ^d 5 ^b 48' 55'' 10'''
Les Tables corrigées.	1°, 25', 50''	0', 0°, 46', 0''	9', 20°, 43', 55''	3', 8°, 5', 40''	1°, 25', 50''	1°, 55', 15''	23°, 28', 30''	365 ^d 5 ^b 48' 47'' 56'''



LA TABLE ci-jointe montre d'un coup d'oeil, combien les plus grands Astronomes font peu d'accord sur chacun de ces sept Articles.

TOUTES CES diversités ne viennent que de l'inexactitude des observations, & l'on peut poser en fait que les meilleures Tables ont toujours été fournies par les Astronomes, qui ont été en état de faire les Observations les plus exactes. D'ailleurs toutes les méthodes ne font que des approximations différentes, dont les unes approchent peut-être plus que les autres de la solution du Problème; & de là la diversité des conclusions, qui ont été déduites des observations.

MR. EULER a trouvé une Méthode, qui ne demande aucune approximation, & par le moyen de laquelle on peut dans la rigueur Geometrique déterminer la position & l'espèce de l'Ellipse, dans laquelle la Terre ou une autre Planete se meut autour du Soleil. On la trouve expliquée au long dans le VII. Tome des Mémoires de l'Académie de Petersbourg; ainsi nous ne dirons que peu de chose ici des fondemens de cette méthode.

L'HYPOTHESE de la gravitation universelle satisfait si exactement à tous les mouvemens des corps celestes, & principalement à celui de la Lune, qu'on ne peut plus douter que la Terre ne soit attirée vers la Lune, aussi bien que la Lune l'est vers la Terre. Cette réaction doit un peu altérer l'effet de la pesanteur vers le Soleil; & comme on peut à peu près regarder la Terre & la Lune conjointement comme un seul Corps par rapport au Soleil, ce ne fera plus le centre de la Terre, qui décrit autour du Soleil une Ellipse, mais ce fera à peu près le centre commun de gravité de la Terre & de la Lune. Par conséquent les Tables Astronomiques qui sont construites sur la nature du mouvement dans une Ellipse, ne doivent pas marquer le mouvement du centre de la Terre, mais plutôt celui du centre commun de gravité de la Terre & de la Lune; & les Tables Solaires



seront d'autant plus parfaites qu'elles seront mieux d'accord avec le vrai mouvement du centre commun de gravité de la Terre & de la Lune.

CETTE REFLEXION sur le mouvement du centre de gravité de la Terre & de la Lune, conduit à une autre irregularité dans le mouvement de la Terre, dont personne ne s'est encore apperçu, & qui paroitra extrêmement paradoxé. Elle consiste en ce que le centre de la Terre ne demeure pas toujours dans le Plan de l'Ecliptique, de sorte que selon la dernière précision, on devroit aussi accorder quelque latitude au Soleil. Car comme c'est le centre commun de gravité de la Terre & de la Lune, qui se meut dans le plan de l'Ecliptique autour du Soleil, le centre de la Terre ne sera dans le même plan, que quand la Lune sera sans aucune latitude. Mais la plus grande latitude de la Lune étant de 5° , la Lune pourra s'écarter du plan de l'Ecliptique de 5 demi diamètres de la terre, & par conséquent le centre de la Terre s'en écartera 40 fois, ce qui vaudra $\frac{1}{8}$ de son rayon. Donc puisque la Terre pourroit être vue du Soleil avec une latitude de $1'' 15'''$ le Soleil aura reciproquement la même latitude. Mais il ne paroît pas que cette petite irregularité puisse jamais avoir de suite sensible.

REVENONS AU dessein des Tables Solaires. En vertu des Observations précédentes, elles seront parfaites, si elles nous donnent le vrai lieu du centre du Soleil, tel qu'il doit paroître du centre commun de gravité de la Terre & de la Lune, avec la vraie distance de ce centre de gravité au Soleil. Cela ne se peut faire sans avoir avant toutes choses les Observations du Soleil, les plus exactes qu'il soit possible, chose extrêmement difficile à trouver. Celles sur lesquelles Mr. *Euler* a cru pouvoir faire le plus de fonds sont tirées de l'Uranoscopic de *Leadbetter*, qui prétend les avoir faites avec un Instru-
ment



ment, qui égaioit un quart de Cercle de 270. pieds de rayon. Mr. *Euler* a néanmoins trouvé que ces observations étoient trop grossières pour ce dessein ; c'est ce qui l'a obligé de se servir des places du Soleil que *Flamsteed* avoit tirées des ascensions droites, méthode la plus sûre parce qu'elle n'est point troublée par les refractions & qu'on peut trouver les lieux du Soleil, lors même qu'il n'est pas fort éloigné des Solstices. Ces Observations faites vers les Solstices montrent le plus exactement la longitude moyenne du Soleil, & le lieu de l'Apogée, parce que dans ces saisons l'équation du centre est fort petite. Le mouvement moyen, & le lieu de l'Apogée étant ainsi déterminés avec plus de certitude, les Observations faites vers les Equinoxes, & tirées des ascensions droites, servent à déterminer la plus grande équation. Mr. *Euler* tire de là des déterminations, qui comparées avec celles des autres Tables, tiennent tellement un milieu, qu'on ne sauroit presque douter de leur justesse. Après cela par des raisons alléguées dans le Memoire dont nous donnons le précis, il suppose la précession des Equinoxes pendant 100 ans de $1^{\circ} 23' 20''$, ou de $50''$ par an, & l'apogée demeurant fixe par rapport aux Etoiles fixes, on s'éloignera de l'Equinoxe du Printemps de $50''$ par an. Enfin Mr. *Euler* conte pour le mouvement moyen du Soleil pendant 100 ans $45' 30''$ d'où suit la quantité d'une année Tropicque de $365^d 56' 48'' 55''' 10''''$. C'est de ces hypotheses qu'il a tirées les Tables solaires ci-jointes, réduites au Meridien de Berlin, en gardant pourtant le vieux style.

CE QUI distingue le plus ces tables de toutes les autres, c'est une nouvelle équation du lieu du Soleil, qui depend de la phase de la Lune, & qui peut monter jusques à $15''$. Mr. *Euler* tire aussi de ce même principe une autre équation pour déterminer la vraie distance du Soleil à la Terre, & ces deux équations nouvelles, quoique fort petites,

petites, ne laissent pas d'être assez importantes dans l'Astronomie moderne, eu égard au dernier degré de précision, où les Astronomes tâchent de porter leurs observations.

SUR LE MOUVEMENT

DES NOEUDS DE LA LUNE, & SUR LA VARIATION
DE SON INCLINAISON A' L'ECLIPTIQUE.

5. Octobre.
17-14.

ENTRE TOUS les Corps celestes le plus voisin de notre Terre, c'est la Lune, & l'on peut assigner en tout tems, & sans erreur sensible sa distance de la Terre par le moyen d'une Parallaxe assez considerable; secours, qui manque à l'Astronomie à l'égard des autres Planetes, du Soleil, & surtout des Etoiles fixes. Cependant le mouvement de la Lune est si embrouillé, pour ainsi dire, il est sujet à tant de dérangemens, qu'on n'a pu encore en determiner les Loix exactes, ni faire de bonnes Tables pour le représenter.

EN EFFET chaque Planete du premier ordre achève son mouvement dans le même plan, & décrit la circonférence de son Ellipse suivant les Loix observées par *Kepler*, de sorte que son véritable lieu pour quelque tems que ce soit peut être déterminé par le lieu moyen à l'aide d'une seule équation, qui dépend de l'excentricité de l'orbite. Mais la Lune ne suit point cette uniformité; car premièrement elle n'achève point son mouvement dans le même plan; & si l'on conçoit en tout tems un plan, qui passe par le centre de la Terre, & dans lequel soit la route que la Lune décrit, non seulement cette intersection du plan avec l'Ecliptique, qu'on appelle la Ligne des noeuds, change continuellement, & se trouve tantôt plus, tantôt moins avancée, mais l'in-



l'inclinaison même du plan à l'Ecliptique varie. Dans cette route inconstante la Lune suit de plus un mouvement irregulier, et ne conserve pas la même distance du centre de la Terre, de sorte que l'éloignement où son perigée & son apogée se trouvent de la Terre, aussi bien que son lieu dans le Ciel, éprouvent une variation continuelle.

LES ASTRONOMES voulant donc représenter le mouvement de la Lune, comme celui des Planetes du premier ordre par le moyen d'une Ellipse, dans l'un ou l'autre des foyers de laquelle soit le centre de la Terre, ont été obligés de changer continuellement la position de cette Ellipse, et d'admettre des variations dans sa grandeur & dans son excentricité. Avec tout cela ils n'ont pu ramener l'inegalité de ce mouvement à une seule correction, qui ne dépende que de l'excentricité & de la quantité de cette Ellipse supposée; il leur a fallu faire encore plusieurs Tables d'equations, qui rendent le calcul de la Lune fort pénible, sans le conduire à la certitude.

ON SAIT comment *Newton*, en assujettissant au calcul les Loix des mouvemens celestes, que Képler avoit déduites des Observations, a porté la Theorie de ces mouvemens au plus haut degré de précision. En posant pour principe suivant son hypothese, que tous les Corps celestes s'attirent mutuellement, (& cela n'oblige point à regarder l'attraction comme une propriété essentielle à toute matiere,) en posant, dis-je, ce principe, la determination de tous les mouvemens qui se passent dans le Ciel se reduit à la résolution de Problèmes purement mécaniques; car c'est une question mécanique que d'assigner les variations du mouvement de deux ou de plusieurs corps, qui agissent les uns sur les autres avec des forces connues. Les Planetes du premier ordre éprouvent bien l'action des autres Planetes qui sont dans le même Systeme, mais cette action est si foible en comparaison de celle du Soleil qu'on peut la négliger sans erreur. Ainsi la recher-



che de leur mouvement se réduit à assigner pour un tems quelconque le mouvement & la situation de deux corps, qui s'attirent l'un l'autre en raison reciproque double de leurs distances; problème qui n'est pas fort difficile. Mais il y a bien d'autres embarras pour la Lune. Car etant attirée et par la Terre, & par le Soleil, en forte que l'une de ces deux forces n'est pas de nature à ne pouvoir etre comptée pour rien à l'égard de l'autre, il en résulte un Problème tout autrement compliqué, dans lequel il s'agit de déterminer le mouvement de trois Corps, qui s'attirent reciproquement. Le défaut d'analyse & d'une Methode assurée ont fait jusqu'à present, qu'on n'a pas pu tirer plus de fruit de la Theorie de la Lune, que des observations seules. Tout ce qu'on a vu dans cette obscurité, c'est que le petit nombre de déterminations qu'on a pu trouver par le calcul s'accordoit parfaitement avec l'Experience, en forte qu'on a lieu d'esperer qu'une Theorie plus étendue représenteroit exactement le mouvement de la Lune. *Newton* s'est donné des peines incroyables à cet égard, & s'il n'a pu venir à bout de son dessein, au moins a-t-il mis dans tout leur jour les difficultés extraordinaires, qui accompagnent ce calcul. Ceux qui depuis lui ont formé le même projet, n'ont pas été plus loin, & à peine ont-ils pu répéter avec succès ce que *Newton* avoit déjà fait.

ON PEUT bien s'imaginer qu'un aussi grand Geometre que l'est Mr. *Euler*, avoit tourné plus d'une fois ses vûes de ce coté là, mais la longueur & les difficultés de ces opérations de calcul l'avoient toujours rebuté. Il avoit même avec une candeur digne de lui qu'il s'étoit d'abord servi d'une methode, qui multiplioit les obstacles, ayant compris dans son Probleme, la vitesse de la Lune, & la courbure de la route qu'elle tient, deux choses qu'on ne recherche pas proprement ici, puis qu'il ne s'agit que de faire un calcul qui assigne pour un tems quelconque le point du Ciel dans lequel la Lune paroît etre, & sa veritable distance de la Terre.

Mr.



MR. EULER a donc cherché une route plus abrégée, & accoutumé déjà dans la résolution d'autres Problemes mechaniques à les débarrailler de toutes les circonstances superflues, il en a fait autant dans celui-ci, & en s'épargnant une foule de calculs, il est parvenu à déterminer le mouvement de la ligne des noeuds, & la variation de l'inclinaison à l'Ecliptique avec un succès qui lui fait espérer d'arriver par la même route à l'entiere explication des autres Phenomenes du mouvement de la Lune.

POUR FAIRE connoître la bonté & l'usage de sa Methode, Mr. *Euler* s'est borné dans le Mémoire dont nous rendons compte, à la solution du Problème, dans lequel on ne recherche que le mouvement de deux corps, qui s'attirent l'un l'autre; & cela, parce que les autres Methodes ayant déjà été employées pour la solution de ce Probleme, on pourra en faire comparaison avec la sienne, & sentir les avantages de cette dernière pour arriver à la solution du Problème, lors qu'il sera plus composé.

DE PLUS comme la connoissance du mouvement du Soleil est un préalable essentiel à celle du mouvement de la Lune, Mr. *Euler* a commencé par déterminer le premier, tant pour fournir un échantillon de sa Methode, que pour préparer la voye à déterminer le mouvement de la Lune. Et quoique la Terre se meuve réellement autour du Soleil, cependant comme l'Astronomie cherche plutot les mouvemens apparens, que les mouvemens vrais, Mr. *Euler* propose la Question de maniere à déterminer le mouvement, suivant lequel le Soleil doit paroître se mouvoir, en le considerant de la Terre supposée en repos. Pour cet effet il faut, suivant les préceptes de la Méchanique, d'abord transporter au Soleil en direction opposée le mouvement avec lequel la Terre fait sa progression, ou concevoir qu'un mouvement égal & contraire à celui de la Terre est imprimé à tout l'espace dans lequel le Soleil & la Terre sont contenus; par où l'on réduit la Terre au repos. Ensuite afin que les forces qui sollicitent continuellement

la Terre ne troublent pas son repos, il faut se représenter pareillement tout l'espace susdit sollicité continuellement par des forces égales & contraires, ou bien transporter perpetuellement au Soleil les forces par lesquelles nous savons que la Terre est muë.

EN PASSANT ensuite à la considération de la Lune, on procédera de la même maniere; car comme on conçoit le spectateur placé sur la Terre, & que c'est à son egard qu'on juge de tous les mouvemens, le mouvement de la Terre en direction contraire doit être transporté tant au Soleil qu'à la Lune, & chacune des forces, par lesquelles la Terre est sollicitée, doit de même être supposéé dans ces deux autres Corps. C'est ainsi qu'on pourra parvenir à trouver ces mêmes mouvemens dans le Soleil & dans la Lune, non, comme on l'a déjà insinué, qu'ils y soient effectivement, mais parce qu'ils paroissent tels au spectateur supposé immobile au centre de la Terre. Voilà les principes de la methode de Mr. *Euler*, l'exécution même consiste en calculs que nous ne saurions rapporter ici.

SUR LA LIAISON QU'ONT ENTR'EUX LES MOUVEMENS DE TOUS LES CORPS CELESTES.

27 Aout
44.

IL EST très important de connoître toute l'étendue de notre Systeme Planétaire, & par conséquent le nombre des Corps qui y appartiennent, ou qu'on estime y avoir le moindre rapport. Il est connu & démontré que tous les Corps célestes ont une grande influence l'un sur l'autre. Ce principe incontestable étant une fois posé, il en résulte que le mouvement de l'un dépend nécessairement de celui des autres. Et même, puisque le Soleil se meut autour du centre commun de gravité de notre Systeme Planétaire, il est evident que l'on ne sauroit jamais déterminer avec la dernière précision la place du Soleil
pour



pour chaque moment, fans avoir en même tems égard à la position des Planetes, & des Cometes qui l'environnent.

COMME IL reste néanmoins encore de petites différences entre la Theorie & les Observations des Corps de notre Systeme, & que leur mouvement, ni même celui du Soleil n'est pas déterminé avec une exactitude parfaite, il seroit digne des recherches & de l'application des Astronomes de tacher de le découvrir & de l'assigner, si non avec toute la rigueur Geometrique, au moins avec toute la précision possible. Cette connoissance procureroit divers avantages importants pour la navigation, pour la mesure des tems, & dans bien d'autres cas qu'il seroit superflu de détailler. On méprise quelquefois avec hauteur ces vûes fines, ces recherches subtiles, dont l'Astronomie s'occupe; on les croit propres tout au plus à satisfaire la curiosité, mais elles sont, ou du moins elles peuvent pour la plupart devenir fécondes en usages interessans pour le bien de la Societé.

CES CONSIDERATIONS ont engagé Mr. *Kier*, Astronome de l'Academie, à étudier l'étendue de notre Systeme, dans la vûe de rapporter cette étude à mieux fixer le cours des Corps qui le composent. Pour y réussir, il s'est proposé de déterminer les Orbites de quelques Cometes, qui ont paru dans ce Siecle.

LA PREMIERE qui a attiré son attention, c'est celle des années 1729 & 1730, qui a été observée à Paris par Mr. *Cassini*. * Elle est une des plus remarquables par divers endroits. 1. Son apparition a duré six mois, exemple unique dans tout ce siecle. 2. Elle a été observée à une distance quatre fois plus grande que celle qui sépare le Soleil de nous; Phenomène d'autant plus remarquable, que plusieurs sçavans Astronomes, entr'autres le célèbre *Halley*, fondés sur le calcul d'un grand nombre de Comètes, ont prétendu qu'on n'en observe point, qui soit à une distance plus grande que celle du Soleil. 3. Enfin cette Comete est remarquable par ce qu'elle s'est mue presque dans la région de

* Voyez les
Memoires de
l'Acad. Roy.
des sciences de
Paris A. 1730.

Jupiter, & que par conséquent lors qu'elle auroit été avec cette Planète dans une conjonction vüe du soleil, leur attraction mutuelle auroit produit des anomalies dans leur mouvement, que l'on ne sauroit déterminer que par le secours des Tables Astronomiques. En voila assez pour justifier le choix de Mr. *Kies*.

VOYONS à présent, comment il s'y est pris pour déterminer l'orbite de cette Comete remarquable. Au commencement de son apparition elle se trouvoit à l'opposite des signes du Zodiaque, mais à la fin elle suivit leur ordre. Ainsi il a été aisé à notre Astronome de trouver deux tems, où cette Comète vüe de la Terre avoit la même longitude. Le 2 Septembre, à 10 h. 8' 57" tems moyen à Berlin selon le nouveau style, sa longitude étoit de $10^s\ 8^o\ 3'\ 10''$, & le 9 Dceembre à 7 h. elle étoit à peu près à la même égalité. Mr. *Kies* a donc déterminé par l'interpolation le moment précis du tems, auquel cette Comète auroit la même longitude qu'elle a eu le 2. Septembre. A ces deux Observations il en a joint une troisième, qui tient presque le milieu, & par le moyen de ces trois Observations, il a taché de déterminer les Elémens de son orbite.

SANS LE suivre dans la route de ses operations, nous nous bornerons à en exprimer le résultat.

La distance du perihelie de la Comète au Soleil =

394927, 5

L'orbite de la Comete ne differe pas beaucoup d'une Parabole, & on peut bien la prendre pour telle.

Examinant ensuite dans quel point l'orbite de la Comète coupe l'Ecliptique, Mr. *Kies* a trouvé

son noeud ascendant vu du soleil $10^s\ 10^o\ 51'\ 43''$

l'inclinaison de son orbite à l'Ecliptique $77^o\ 18'\ 54''$

la distance du perihelie au Ω $5^o\ 35'\ 5''$

Le

Le tems où la Comete etoit le plus près du soleil est

L'année 1729 Mai 22j 11^h 36' 43'', tems moyen à Berlin selon le nouveau style.

NOUS LIERONS à cet Article une espece de découverte littéraire au sujet des Comètes, qui mérite de ne pas demeurer ensévelie dans l'oubli.

DEPUIS QUE les Astronomes eurent tiré les Comètes du nombre des Meteores, personne ne douta presque plus, que leur route dans le Ciel ne fut assujettie à des Loix determinées, aussi bien que celle des Planètes. Les anciens Astronomes inventerent plusieurs Hypotheses, par lesquelles ils s'efforçoient d'expliquer les mouvemens des Comètes; les uns leur attribuant une route circulaire, d'autres une rectiligne, & quelques uns enfin une spirale. Ces Hypotheses, depuis qu'elles ont été comparées avec le cours de plusieurs Comètes observé de la maniere la plus exacte, ont été entierement abandonnées. En particulier la grande Comète des années 1680 & 1681 a donné occasion de poser dans la Theorie Astronomique cette Loi inébranlable; c'est que toutes les Comètes décrivent leurs mouvemens suivant des paraboles, où des Ellipses très excentriques, dans l'un des foyers desquelles le soleil est placé, & que leur revolution semblable à celle des Planetes acheve en tems égaux des aires égales autour du soleil.

NEWTON ayant proposé cette importante découverte dans son incomparable *Philosophie naturelle*, & l'ayant appuyé sur des arguments très solides, il n'y a personne aujourd'hui qui ne soit persuadé que c'est à *Newton* seul que l'Astronomie est redevable de ce considerable accroissement. Notre dessein n'est point de porter aucune atteinte à la gloire de ce grand homme, mais celle de l'Allemagne, qui a déjà fourni la premiere découverte des Loix du mouvement, ne

nous

nous permet pas de passer sous silence que les Orbites paraboliques des Cometes ont été connües en Allemagne avant la publication de l'ouvrage de *Newton*.

LA PREUVE authentique s'en trouve dans un Ouvrage, qui parût des l'an 1681. immédiatement après l'apparition de la grande Comete, mais qui étant écrit en Allemand n'a pas passé les bornes de l'Allemagne. L'Auteur se nomme *Darfelius*, il étoit Ministre à *Plauen*, dans le *Voigtland*, & il avoit des connoissances Astronomiques fort étendües. Il observa très soigneusement la Comete en question, tant avant qu'après son arrivée au Perihelie, & il fit voir très clairement, que la comete du mois de Decembre 1680 & du commencement de l'année suivante, étoit la même qui s'étoit montrée au mois de Novembre précédent avant le lever du soleil; ce dont plusieurs Astronomes doutoient encore. Comme donc le mouvement, par lequel cette Comète s'étoit d'abord approchée du Soleil, & s'en étoit ensuite éloignée, ne pouvoit être expliqué par aucune des hypotheses inventées jusqu'alors, *Darfelius* affirma positivement que l'Orbite de la Comete étoit parabolique, & plaça par conséquent le Soleil dans son foyer, attribuant une semblable orbite à toutes les Cometes. Or comme il n'avoit encore, ni ne pouvoit avoir aucune connoissance de l'Ouvrage de *Newton*, on ne sauroit lui contester, sinon la primauté, du moins l'égalité d'invention.

SA DISSERTATION, qui a paru quelques Années avant les *Principes* de *Newton*, auroit bien mérité d'être traduite en d'autres langues, & de parvenir à la connoissance des autres Nations. En effet, outre cette grande découverte, elle renferme plusieurs Observations très exactes sur cette Comete, lesquelles malgré le défaut d'instru-

d'Instrumens bien convenables , peuvent etre employés avec beaucoup de fruit à determiner plus précisément l'Orbite de la susdite Comete.

SURTOUT LES Observations faites avant qu'elle arrivât au Perihelie, sont infiniment dignes d'attention, puis que *Newton* lui même n'a pu en recueillir par rapport à ce tems là que de fort grossieres, & souvent fautives de plus d'un degré. Enfin, quoique cette Comète n'eut aucune parallaxe sensible, & que l'on ne connut point encore de Theorie propre à determiner sa distance de la terre, cet Auteur a trouvé des raisons très subtiles, par lesquelles il a supplée assez heureusement à ces défauts, & il a décrit si exactement la Parabole, suivant laquelle cette Comete se mouvoit, qu'elle s'eloigne fort peu de celle que *Newton* lui a assignée.



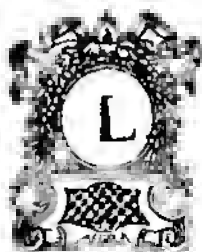
* 50 *

GEOMETRIE.

S U R

QUELQUES PROPOSITIONS UTILES,
MAIS OBSCUREMENT ENONCÉES PAR
LES ANCIENS GEOMETRES.

16 Juillet
1744.



LA GEOMETRIE a des prérogatives incontestables sur les autres Sciences ; l'evidence & la certitude font son partage. C'est une vraye Logique naturelle, où tout est déterminé avec une précision entière, & à toute rigueur. Dans tout ce qu'elle énonce, elle dit ce qu'il faut, & ne dit que ce qu'il faut.

IL EST vrai que quelques Adversaires de la Géométrie ont prétendu que sa trop grande severité desséchoit l'esprit, & le rendoit insensible à tout ce qu'on appelle ornement, grâce, charme de l'esprit, de l'imagination & du langage. Mais cette odieuse imputation est démentie par la Raison & par l'Expérience. La Raison ne découvre dans l'étude de la Géométrie, qu'un guide sage & prudent, qui bien loin de détruire le gout, le forme, l'épure, le met en état de discerner les beautés réelles d'avec les beautés fardées, l'or des pensées justes & solides d'avec le clinquant des pensées fausses, & des expressions ampoullées. L'Expérience d'un autre côté nous montre des Geomètres du premier rang, qui allient à la profondeur de leurs meditations, à la sécheresse apparente de leurs calculs, cette fleur
bril-



brillante d'esprit & ces agrémens de diction, qu'on croiroit ne pouvoir trouver que dans ceux qui ont toujours sacrifié aux Graces.

IL EST bien vrai que des personnes qui ne se sont pas familiarisées avec la Geometrie, doivent, s'il leur arrive de jeter les yeux sur les titres ou les enoncés de certaines Propositions de Geometrie, les trouver trop longs, & chargés de superfluités. Mais si on les examine à la rigueur, il se trouvera que tous ces termes étoient nécessaires, tant pour la clarté que pour la précision, & surtout pour conserver à une proposition toute son universalité. Il demeurera toujours certain, que la Geometrie dit ce qu'il faut, & ne dit que ce qu'il faut.

NEANMOINS, & pour éviter toute partialité, on ne sauroit disconvenir qu'il ne soit arrivé quelquefois aux anciens Geometres de n'avoir pas toujours enoncé les titres de leurs Propositions de la maniere la plus claire & la plus simple. Ce défaut de clarté a même quelquefois fait omettre & negliger des Propositions des Anciens par leur Commentateurs modernes, comme des Propositions inutiles ou peu nécessaires. Ils se sont trompés en cela, car ces mêmes Propositions ont été d'un grand usage aux Anciens, & il est facile de les mettre en possession des mêmes avantages auprès des modernes. Il suffit de les proposer d'une maniere qui y répande du jour, & qui en facilite l'intelligence. C'est le sort d'une infinité de bonnes choses de rester inutiles, parce qu'elles ne sont pas mises en oeuvre, ou qu'elles y sont mal mises.

FEU MR. NAUDE* avoit fait un Essai dans ce genre, & son choix étoit tombé sur la 23^e Proposition du V. Livre d'*Euclide*, la 27. la 28. & la 29^e du VI. Livre, & la 129. du Livre VII. des Commentaires de

(*) L'Academie l'a perdu au commencement de 1745. & son Eloge se trouvera dans le Volume suivant.



Pappus. Pour donner une idée de ses vues et de sa methode, nous rapporterons ce qu'il disoit sur la premiere de ces Propositions.

LE P. TACQUET l'exprime ainsi d'après *Euclide*.

Si la premiere A est à la seconde B, comme la premiere O est à la seconde Q, et que la seconde B soit à la troisieme C comme une certaine autre troisieme R est à la premiere O, alors on aura aussi (ex æquo perturbate) par égalité mal rangée; la premiere A est à la troisieme C, comme la troisieme R est à la seconde Q.

$$\begin{array}{rcccl} A & \text{---} & O & \text{---} & \\ B & \text{---} & Q & \text{---} & \\ C & \text{---} & R & \text{---} & \end{array}$$

ON VOIT d'abord qu'en énonçant cette Proposition de cette maniere, il est assez difficile de retenir l'ordre des termes, et que l'on a de la peine à répéter d'abord par cœur le titre de cette Proposition. Aussi voit-on que dans *Euclide*, cela allonge la Démonstration de beaucoup. Au lieu de cela, elle sera facile à répéter, aisée à comprendre, & la Demonstration se trouvera courte & evidente, en l'exprimant ainsi.

Si deux proportions A. B :: O. Q; & B. C :: R. O se trouvent telles que les termes moyens B & O de l'une soyent communs à l'autre, dont ils fassent aussi, ou les moyens, ou bien les extremes; je dis qu'alors prenant les termes non communs A & Q de la premiere proportion pour des extremes, & les deux termes non communs C & R de la seconde pour des moyens, ainsi A. C :: R. Q; ceci sera encore une veritable proportion.

LA DEMONSTRATION de ceci est manifeste, dès qu'il a été prouvé, que si de quatre quantités, le produit des moyens egale celui des extremes, elles seront en proportion. Car il n'y a qu'à dire ici, qu'il faut bien que A soit à C comme R est à Q, parce que le produit



duit de ses extremes A & Q doit éгалer celui de ses moyens C & R, ou que chacun d'eux est égal à un même produit, favoir à celui de B par O, et cela en vertu des deux proportions qu'on avoit supposé d'entrée. Outre cela il est evident, qu'à la premiere lecture de ce dernier enoncé, on pourra le repeter sans difficulté, parce que le sens de la Proposition se presente d'abord.

S U R

QUELQUES PROPRIÉTÉS DES SECTIONS
CONIQUES. (*)

LES COURBES sont des mines inépuisables pour les Geometres; tous les jours ils y creusent, & ne cessent d'y trouver de nouvelles richesses. Les Sections Coniques en particulier les ont beaucoup occupé. Outre les propriétés, qui n'appartiennent qu'à elles seules, ils y en ont découvert d'autres qui leur sont communes avec d'autres Courbes; & il en reste encore desquelles on ne sauroit décider, si elles sont uniquement propres aux sections Coniques ou non. Pour fixer cette derniere incertitude, Mr. *Euler* a recherché par la voye de l'Analyse toutes les conditions requises pour qu'une certaine propriété proposée existe dans les lignes Courbes; parce qu'en trouvant par cette voye que les Sections Coniques sont les seules qui satisfassent à ces conditions, il en résultera que cette propriété est un attribut propre des Sections Coniques. La nature des diametres obliquangles, qui convient principalement aux Sections Coniques est le fond d'où Mr. *Euler* a tiré les questions qu'il examine & résout dans un Memoire, qui se trouve dans ce Volume, * & auquel nous renvoyons.

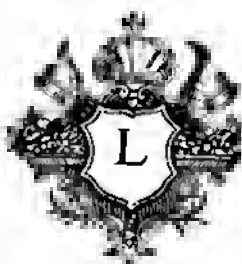
(*) La Piece sur ce sujet qu'on trouve dans les Mémoires avoit été destinée par Mr. *Euler* au dernier Tome des *Miscellanea Berolinensia* ayant été lue dans l'ancienne Société Royale des Sciences. Mais quelques circonstances n'ayant pas permis qu'elle entrât dans ce T. VII. on a cru devoir lui donner place dans le T. I de ces Mémoires.

MECHANIQUE

SUR

LE MOUVEMENT DES CORPS FLEXIBLES.

Novembre
1744.



ORSQUE DEUX corps roides sont unis ensemble, de manière qu'ils peuvent se mouvoir librement à l'endroit de leur jointure, on dit qu'ils sont liés ensemble par flexion. La Ligne droite, autour de laquelle les deux Corps peuvent faire librement leur mouvement gyratoire, s'appelle l'axe de la flexion. Attachez à ces deux Corps un troisième qui y tienne de la même manière, les trois corps seront liés par deux flexions, quatre le seront par trois, & ainsi de suite. Un Corps flexible composé de plusieurs flexions semblables est parfaitement représenté par une chaîne, dont chaque chaînon tient de cette manière à ceux qui lui sont contigus, y ayant autant de flexions, moins une, qu'il y a d'articulations. Pareillement une corde, ou un fil, s'ils sont parfaitement flexibles, peuvent être considérés comme composés d'une infinité de semblables petits articles unis entr'eux par des flexions. De là vient que par le moyen d'un fil on peut lier ensemble plusieurs corps roides, de manière qu'ils sont un tout flexible. Dans ce cas l'axe de la flexion peut changer à tout moment, & il ne faut avoir égard qu'à celui autour duquel le mouvement actuel s'exécute.

On



ON VOIT par ce qui vient d'être dit, combien de choses sont requises pour déterminer le mouvement de semblables corps flexibles. D'abord il faut rechercher les mouvemens particuliers de chaque articulation. Ensuite comme les flexions empêchent que les parties ne se séparent les unes des autres, il est manifeste que les mouvemens de ces parties sont dans une dépendance réciproque. Car les extrémités de deux Articles quelconques, qui sont liées entr'elles par des flexions, doivent avoir perpetuellement un mouvement commun ; & les articles eux mêmes se mouvront autour de cette flexion avec un mouvement angulaire. Il s'agit donc de considérer les mouvemens de chacune de ces flexions, qui bien qu'ils puissent varier à l'infini, sont pourtant astreints à cette Loi Commune, que les deux flexions contiguës sont toujours à des distances égales. Cette multiplicité de mouvemens rend la solution de ce probleme extrêmement difficile, & par conséquent digne de Mr. *Euler*, qui l'a entreprise, & qui en commençant par les cas les plus simples, est parvenu à en donner une explication claire & facile.

POUR CET effet il commence par déterminer le mouvement d'un seul article, considéré sans liaison avec un autre, comme seroit celui d'une verge roide jettée d'une façon quelconque sur un plan horizontal. Ensuite il considère le mouvement de deux corpuscules liés entr'eux par un fil supposé sans resistance, après que ces corpuscules auront été aussi jettés sur un plan horizontal. Les problemes suivans augmentent le nombre des corpuscules, & le conduisant à l'infini, font evanouir les longueurs des fils, en sorte qu'il se forme une corde parfaitement flexible, laquelle etant encore jetté sur un plan horizontal, Mr. *Euler* détermine son mouvement & sa situation pour un tems quelconque. Enfin il recherche le mouvement avec lequel un corps composé, d'abord de deux, & ensuite de plusieurs articulations liées entre elles par des charnières, avanceroit sur un plan horizontal, après avoir reçu une impression quelconque: ce qui le mène par une suite etonnante de calculs à déterminer pour un tems donné la position de tout le corps avec le mouvement de chaque articulation.

UN NOUVEAU PROBLEME DE MECHANIQUE.

9 Janvier
1744.

LES GRANDS Geometres se proposent des especes de défis, à peu près comme les anciens Rois d'Orient s'envoyoient réciproquement des Enigmes à expliquer. Mr. *Euler* avoit proposé à Mr. *Bernoulli* de déterminer généralement le mouvement variable d'un tuyau immobile autour d'un point fixe, & chargé d'un corps librement mobile au dedans du tuyau. La solution de Mr. *Bernoulli* fut donnée avec ces deux restrictions, que le tuyau fut droit, & que son mouvement se fit dans un plan horizontal; restrictions destinées à rendre la solution plus simple; car d'ailleurs la méthode de Mr. *Bernoulli* suffisoit pour résoudre le Problème dans toute son étendue. Après quoi, & pour avoir une espece de revanche, Mr. *Bernoulli* proposa à Mr. *Euler* de déterminer sous les memes conditions le mouvement de tout le système, lors que le tuyau seroit chargé de tant de corps qu'on voudroit. Mr. *Euler* l'ayant communiqué à Mr. *Clairaut*, l'un & l'autre de ces deux grands Geometres marquèrent à Mr. *Bernoulli* qu'ils l'avoient résolu, sans l'informer de leur methode, ni du resultat de leurs solutions. C'est ce qui a engagé Mr. *Bernoulli* à donner sa propre solution dans un Mémoire, qu'il a fourni à l'Academie Royale des Sciences de Berlin, en qualité de Membre étranger; et elle se fait un plaisir d'orner de ce précieux tribut le premier Volume des Memoires (*) qu'elle publie depuis son Renouvellement.

* p. 54.

ARCHITECTURE.



R. HUMBERT, Major dans le Corps des Ingenieurs, a lu un Discours, dans lequel il propose diverses vuës fort utiles pour batir les Maisons d'une maniere qui les rende moins combustibles, & pour arreter le progrès des Incendies. Comme il se propose de le publier séparément, afin qu'un plus grand nombre de personnes soient à portée de profiter de ses salutaires avis, nous n'en donnerons pas une idée plus étendue.

31 Octobre
1743.

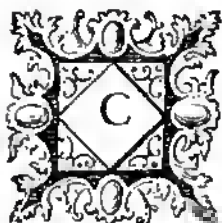


C H Y M I E.

S U R

L'ANALYSE DE DIVERSES SORTES DE TER-
RES OU DE PIERRES PAR LE MOYEN
DU FEU.

20 Fevrier
& 20 Aout.
1744.



EST ASSEZ généralement le défaut des hommes dans leurs études & dans leur recherches, de négliger ce qui se présente à eux comme de soi même, & qui se laisse trouver sans peine, pour aller à la poursuite des choses éloignées & de difficile accès. Par cette conduite ils se privent souvent de divers avantages considérables, qu'ils pourroient retirer de certains objets, dont l'apparence vile les rebute. Ces objets éprouvent en Physique à peu près le même traitement, auquel le savoir & la vertu sont exposés dans la Société, lorsqu'ils y paroissent en mauvais équipage.

MR. POTT, l'un des plus habiles Chymistes de ce Siecle, n'a pas été la dupe de ce préjugé. Occupé depuis quelques années à conduire à sa perfection le projet qu'il a formé de faire de fines Porcelaines, en ne prenant d'autres ingrédients que nos terres communes, il s'est vu engagé à faire sur ces terres diverses Experiences, qui l'ont convaincu que leur extérieur méprisable renfermoit diverses propriétés intéressantes. En particulier il a trouvé contre sa propre attente, que certains mélanges de semblables terres & de pierres, sans y mêler ni sel ni verre, se mettoient en fusion à un feu véhément, & y aqueroient une transparence considérable. Ces Experiences reiterees l'ont mené à
de

de nouvelles découvertes, & c'est à rendre compte des principales qu'est destiné le Mémoire lu à l'Académie Royale, qui fait le sujet de cet Article.

L'IDÉE DE mêler les diverses espèces de terres et de pierres n'a rien que de fort naturel, puisque la pierre n'est qu'une terre desséchée, qu'on réduit à son origine en la pulvérisant, et que la terre devient pierre, lorsqu'elle se trouve dans les circonstances propres à produire cet effet.

LA PIERRE de touche dont Mr. *Pott* s'est servi pour éprouver les terres & les pierres, c'est le Feu, non un feu ordinaire comme celui de nos Cuïfines, ou même des Forges, mais le feu le plus violent qu'on puisse produire. Et c'est là en effet le meilleur de tous les Analystes, fort supérieur à tous les menstruës Chymiques, qui ne produisent presque aucun effet sur les matieres en question.

PERSONNE N'A précédé Mr. *Pott* dans cette route, que le célèbre *Henckel*, et son disciple *Neumann*; encore ce dernier s'en est presque tenu aux Menstruës, et a négligé l'action d'un feu violent.

LES DIVISIONS usitées jusqu'à présent pour ranger les Terres & les pierres en certaines Classes, ne se sont pas trouvées convenables aux travaux de notre Chymiste. Ces divisions sont trop superficielles, et ne découvrent rien de l'essence même de ces matieres. Telles sont celles qui divisent les Terres *in Terras Medicas et Artificum, albas & coloratas*, les Pierres en communes et précieuses. Quelques Physiciens ont donné à la vérité des divisions plus précises et plus détaillées, mais Mr. *Pott* y fait remarquer divers défauts importants.

IL EN substitué donc une nouvelle, fondée sur ses propres Experiences, qui ne lui ont découvert jusqu'à présent que quatre sortes de Terres primitives, dont toutes les autres ne sont que des mélanges, dans la composition desquels il n'entre quelquefois que diverses



fortes de Terres, & d'autres fois diverses matières métalliques, ou minérales qui les colorent. Mr. *Pott* nomme les quatre espèces générales 1. *Terram alcalinam, vel calcariam* 2. *Terram vitrescibilem strictius sumtam* 3. *Terram argillaceam*. 4. *Terram gypseam*. La clause ajoutée à la seconde espèce est fondée sur ce que toute Terre à la rigueur est vitrifiable; (sur quoi Mr. *Pott* remarque que cela mène à la clarification possible de tout le Globe opaque de notre Terre.) Mais il y a des Terres qui se vitrifient plus promptement, & avec le secours d'un moindre nombre de sels.

NÉANMOINS Mr. *Pott* ne donne point ces espèces de Terres pour les simples, que l'on puisse jamais espérer d'assigner; au contraire il les croit encore mêlées, & il compte qu'avec le tems on les ramènera à une plus grande simplicité. En attendant on remarque entre les quatre Classes ci-dessus nommées des différences spécifiques, qui les caractérisent suffisamment.

LA PREMIERE, c'est à dire, la Terre alcaline, est la seule qui se laisse calciner, & les menstruës acides la dissolvent avec effervescence.

LA SECONDE, ou la Terre vitrifiable, se change facilement & promptement en verre; elle se dispose d'abord à la transparence, dès qu'on la met au feu; elle donne pour l'ordinaire du feu, en la frappant contre l'Acier; enfin la calcination l'altère peu, & les acides n'y causent aucune solution.

LA TERRE argilleuse, qui constitue la troisième espèce, est la seule qu'on puisse travailler à la rouë, à cause de sa viscosité & de sa mollesse, elle se coagule durement au feu, & ne se dissout point dans les Acides.

ENFIN LA Terre gypseuse se change au feu en gypse, ou en une espèce de chaux, qu'aucun acide ne peut dissoudre, & qui résiste très longtemps à la vitrification.

C'EST DE ces Terres prises pour principes & pour fondemens
que



que résultent les diverses especes de compositions tant naturelles qu'artificielles, qu'il est aisé de ranger ensuite dans un ordre relatif aux principes de leur mélange.

POUR DONNER une idée complete de l'Analyse de ces Terres, Mr. *Pott* a fait voir quelles propriétés on y découvroit, en les soumettant aux quatre épreuves suivantes. 1. A l'action du feu seul, suivant les differens degrés, auxquels on peut l'élever. 2. En les mêlant avec toutes sortes de sels mis en fusion. 3. En les mêlant avec toutes sortes de verres. 4. En les mêlant chacune avec les trois autres especes, & avec divers autres composés.

TOUT CELA a produit diverses Experiences curieuses, auxquelles nous avons regret de ne pouvoir donner place ici, mais la longueur des détails dont elles sont accompagnées ne le permet pas.

SUR LA SOLUTION DE DIVERS MÉTALX PAR LE MOYEN DES ALCALIS.

IL N'Y A point de possession assurée dans ce monde. Celle où étoient les Acides d'avoir seuls la qualité de Dissolvans leur a été disputée depuis quelque tems par les Alkalis, et des Experiences réitérées achevent de convaincre que le titre des derniers est bien fondé. L'Or, l'Argent, le Zinc, le Bismuth & le Mercure éprouvent sensiblement l'action des menstres alkalins, lorsqu'on les y expose. *Glauber*, *Kunckel* et d'autres fameux Chymistes l'avoient déjà entrevu. Mr. *Margraff* s'en est convaincu, & il n'a rien épargné pour pousser sa conviction aussi loin qu'elle pouvoit aller. La nature n'a point d'Espions plus habiles que les Chymistes; ils la suivent à la piste dans ses moindres démarches, elle a beau se déguiser par toutes sortes de métamorphoses, cristallisations, précipitations &c. ils la réduisent à reparôître dans son véritable état, sans qu'elle puisse échapper à l'adresse de leurs procédés.

24 Octobre
1743.



TOUTES SORTES d'Alkalis ne sont pas propres à dissoudre. Celui dans lequel Mr. *Margraff* a trouvé cette qualité de la façon la plus marquée, c'est un Alkali dissous, qui avoit été auparavant calciné avec du sang de boeuf deséchê. Il procure une seconde solution à l'or déjà dissous dans l'eau régale, et précipité, aussi bien qu'à l'argent dissous dans l'eau forte.

LE SEL alcali volatil opère la solution des métaux aussi bien que le sel alkali fixe. Il y a seulement cette différence que le premier dissout plus d'argent, & le second plus d'or.

MAIS IL SE présente une difficulté, qui n'est pas légère. Les solutions alkalines ne se font que sur des métaux, qui ont déjà été dissous une fois par les Acides, & il se pourroit fort bien qu'elles ne sont dûes qu'aux Acides qui restent de la première solution, & qui sont en quelque sorte reveillés & remis en action par une affusion un peu abondante d'Alcalis dissous. Mr. *Margraff* a pris toutes les précautions nécessaires pour extirper tous les sels acides par les édulcorations les plus exactes, après lesquelles il a eu la satisfaction de faire ses Experiences avec le même succès.

L'ALCALI CALCINÉ avec le sang de boeuf étant, comme nous l'avons déjà insinué, celui qui agit le plus efficacement dans ces solutions, il y a lieu de soupçonner que ce sang a quelque propriété particulière, ou qu'il l'acquiert par la calcination. Mais quelle est-elle? C'est sur quoi Mr. *Margraff* nous promet de nouvelles Experiences, se bornant pour le présent à en donner la préparation.

ON SERA bien aise sans doute de connoître une nouvelle espèce des ces charmantes végétations métalliques, qu'on appelle Arbres de Diane. Un peu de Mercure jetté dans une solution d'Argent par l'esprit de sel Armoniac la procure, en attirant l'argent, & le divisant en très peu de tems dans des rameaux et des feuillages, qui représentent cet Arbre Chymique.

BOTANI-



BOTANIQUE.

SUR

LES MOYENS DE PERFECTIONNER LA METHODE BOTANIQUE.



ETUDE de la Botanique est immense. Mais depuis plus d'un siècle que l'idée que l'on a conçue de la nécessité de la connoissance des Plantes, en a rendu l'étude plus florissante ; il n'y a personne de ceux qui y ont excellé, qui ne se soit convaincu de la difficulté de faire des progrès dans cette Science, sans une méthode, qui la reduisit à des principes certains. Cette Méthode ne peut être que le fruit d'un nombre prodigieux d'Observations, confirmées les unes par les autres, & digérées dans un ordre naturel.

DES DIFFÉRENTES combinaisons, de la figure, de la grandeur, de la consistance, de la couleur, de l'odeur, de la faveur de chacune des parties des plantes en particulier, de la situation relative de ces parties entr'elles, & de leur durée, se tire le nombre infini d'espèces connues ou à connoître, que nous rangeons chacune sous les genres auxquelles elles appartiennent. Mais il reste encore beaucoup à faire pour perfectionner une Méthode ; & c'est ce qui a engagé Mr. M. M. *Ludolff*, Professeur en Botanique, à méditer sur ce sujet, & à communiquer à l'Académie les idées que sa méditation a fait naître. Des deux Discours qu'il a lus sur cette matière, le premier rend compte des diverses sources dans lesquels les Botanistes ont puisé,

* 29 Octobre
& 12 Novembre
1744.



puisé jusqu'à présent les caractères, suivant lesquels ils rangent les Plantes en diverses Classes ; le second propose les principes propres à perfectionner toutes les Methodes précédentes.

LA DEMANGEAISON que tous les Botanistes de quelque réputation ont eu de tracer le plan d'une nouvelle Méthode, en a tellement multiplié le nombre, que cela jette dans un véritable embarras ceux qui voulant étudier cette Science, ne savent dans laquelle de toutes ces routes ils doivent entrer. C'est donc leur rendre un service essentiel que de fixer leur incertitude, & de démontrer les caractères qui constituent la meilleure Methode possible.

MR. LUDOLFF définit la Methode Botanique en général, la représentation de la totalité des Plantes, composée des représentations de chaque espece, subordonnées les unes aux autres suivant les règles les plus naturelles, & de la maniere la plus propre à soulager la mémoire.

ON CONNOIT de l'aveu de ceux qui ont étudié la Botanique au moins vingt mille especes de Plantes, entre lesquelles il reste des différences sensibles. Et combien n'y en a-t-il pas qui se cachent encore, ou qui n'ont été vues que très confusément ? Doutera-t-on après cela qu'il ne faille le fil de la methode la plus exacte pour se tirer de ce Labyrinthe ?

TOUTE METHODE se partage en divers Articles, ou *membres*, dont le celebre *Linnaeus* a appelé les uns *appropriés*, parce que ce sont ceux qui contiennent les caractères principaux, & ce que l'on observe le plus distinctement dans les Plantes, & les autres par la raison contraire *non appropriés*. Le même *Linnaeus* a établi cinq membres principaux, ou appropriés, dans la méthode Botanique, qu'il nomme, les Classes, les ordres, les genres, les especes, & les variétés. Mr. *Ludolff* y en substitué six qu'il range ainsi ; 1. Les Ordres, genre
suprême,



suprême, & au dessus des Classes, 2. les Classes, 3. les sections, terme pris de *Tournefort*, & qui désigne les ordres inferieurs aux Classes, 4. les genres, 5. les especes superieures, & 6. les especes inferieures.

LA PLUS grande perfection totale d'une Methode universelle consiste, suivant les régles de la Logique, dans la bonté des définitions, & dans la justesse des divisions. C'est que Mr. *Ludolff* prouve fort au long, & cela lui donne occasion de faire diverses Remarques interessantes sur les inexactitudes que divers Botanistes ont commis à l'un & à l'autre de ces égards. Par exemple, une bonne définition ne doit renfermer aucun caractere, qui n'ait sa verité Logique, c'est à dire, qui ne soit possible dans l'ordre de la nature, & auquel une experience manifeste ne répugne jamais. Faire donc consister le caractere d'une Plante à n'avoir point de fleur, ou point de fruit, c'est se mettre en contradiction avec la nature, qui ne produit point de semblable Plante.

TOUT CARACTERE qui entre dans une définition doit etre sensible & observable. Définir une Plante par quelque vertu cachée, quelque propriété médicale, c'est par conséquent donner une marque, qui n'appartient pas aux definitions régulières. Il faut en dire autant de celles qu'on tire du terroir, du lieu natal, dont le nom écrit dans la Définition, ne l'est pas sur la Plante, & ne peut servir à la faire reconnoître.

UN DES plus grands abus qui régnerent dans les definitions Botaniques, c'est la licence qu'on s'est donné de forger une infinité de noms bizarres, etranges, que la bouche refuse de prononcer, & la mémoire de retenir, parce qu'elle ne trouve rien dans la Plante même qui y réponde, & qui puisse en réveiller l'idée. Et encore si ces dénominations étoient généralement adoptées; mais autres sont celles de *Tournefort*, autres celles de *Rivinus*, autres celles de *Linnaeus*;

quoiqu'il faille rendre à ce dernier la justice qu'il s'en est tenu, autant qu'il lui a été possible, à l'usage & aux termes reçus dans *Baubin*. Les Plantes ont donc beau être le domaine des Botanistes; ils font un usage injuste & déraisonnable de leur Empire, en soumettant les noms de leurs sujets au caprice, tandis qu'ils pourroient & devroient les déduire des principes que la Nature leur fournit. Un Botaniste est précisément dans le cas où l'on suppose qu'à Adam fut, lorsqu'il donna des noms aux choses, fondé sur la connoissance qu'il avoit de leur nature & de leurs propriétés.

LA JUSTESSE des divisions est le second Article essentiel de la perfection de la methode Botanique. Une division doit, par exemple, exprimer toutes les choses qui sont effectivement comprises dans le genre, ou dans l'espece qu'on divise, c'est à dire, qu'elle doit être universelle quant au sujet divisé, de sorte qu'il ne reste aucun vuide aucune Classe anonyme, & exclue de la division. Il est vrai qu'il se presente quelquefois des diversités dans les especes inferieures, qui n'avoient pas été prévues, & que la Division ne pouvoit, pour ainsi dire, loger, avant qu'elles se fussent manifestées. Mais cela ne dispense pas de l'obligation de donner à une division la plus grande capacité actuelle, dont elle soit susceptible, sauf à l'étendre encore, si de nouvelles observations y engagent. Les autres Remarques que Mr. *Ludolff* fait sur la division sont celles que la Logique prescrit en qualité de règles.

A CES deux perfections du premier ordre, il en joint d'autres moins considérables, qui réunies ensemble & avec les precedentes, eleveroient la Methode de Botanique au plus haut point de perfection dont elle soit susceptible. Les vûes du savant Professeur sont très louables; mais chacun est si entêté de la methode qu'il s'est faite, ou dont il s'est servi pour étudier, qu'il est à craindre qu'on ne fasse pas à ce plan de réformation toute l'attention qu'il mérite.

HISTOIRE NATURELLE.

SUR

DE NOUVELLES PÉTRIFICATIONS MARINES.



LE TRÉSOR de la Nature est inépuisable. Sans recourir à ces Expériences qui dévoilent à nos yeux des mystères, des opérations secrètes, qu'il faut, pour ainsi dire, surprendre à la Nature, qui se plaît à les cacher, il suffit de promener ses regards avec un peu d'attention sur le vaste séjour que nous habitons, pour y découvrir sans cesse de nouvelles merveilles. C'est ce qui est arrivé à Mr. *Sack* dans l'occasion suivante.

17. Septen
1744.

ETANT A' *Magdebourg* dans le cours de l'Eté de l'Année 1744. Mr. *Sack* fit un tour à *Hötensleben*, Terre du Prince de *Hombourg*, située aux frontieres du Duché, à trois milles de *Halberstadt*, & à deux de *Helmstadt*. Mr. *Sack* étoit accompagné d'un Ami fort avide aussi bien que lui de tout ce qui a du rapport à l'Histoire Naturelle. Le premier soin de ces deux Amis fut donc de s'informer, s'il n'y avoit point dans les environs de cet endroit quelque curiosité digne de leur attention. On leur indiqua un chemin creux rempli de plusieurs différentes pierres, qui paroissent singulieres par leur figure. Sur la description qu'on leur fit en gros de ces pierres, ils jugèrent que ce devoient être des Pétrifications Marines, & lièrent aussitôt la partie de se transporter sur les lieux. Ils firent à pied un chemin de prés

de deux heures, qui les conduisit à un village, nommé *Ortleben*, tout près des frontieres de la Principauté de *Halberstadt*, & situé sur une hauteur considerable, d'où l'on découvre en plein les Montagnes du *Hartz*, & surtout le fameux Mont *Brudlerus*. Ce Terroir est presque tout pétri de Terre grasse, & d'une Terre tirant sur le rouge.

A PEINE nos Physiciens eurent-ils fait quelques centaines de pas qu'ils trouvèrent par ci par là quelques pierres figurées, comme celles qu'on appelle *lapides dentatos, stellatos, oolytos*, & surtout beaucoup de ces dernieres. C'etoit quelque chose; mais cela ne les contentoit pas encore. Leur curiosité fut tout autrement satisfaite, lors qu'environ à mille pas du Village d'*Ortleben*, ils arrivèrent au chemin creux, dont on leur avoit parlé. Ce chemin a vint pas à peu près de longueur, & cinq à six de largeur, ses bords des deux côtés peuvent avoir douze pieds de hauteur, & consistent en différentes couches, dont la troisième est de six bons pieds & toute de pierres, ou plutôt de Petrifications dans un lit d'une Terre de couleur de fer mêlé de terre grasse. C'est cette couche, qui n'est autre chose qu'un amas prodigieux d'animaux marins pétrifiés.

EN ENTRANT dans ce chemin Mr. *Sack* & son Ami trouverent d'abord repandue par terre une très grande quantité des pierres dites, *conchytes, coebleæ globosæ, peelines, echini*, & ce qui piqua le plus leur curiosité, quelques *Cornes d'Ammon* de différentes especes & de différentes grandeurs. Mais quelle ne fut pas leur surprise, ou plutôt leur joye, lors qu'en fouillant dans la couche, dont je viens de parler, ils virent que chaque Piece qu'ils en tiroient, étoit une vraye Petrification Marine entiere, ou du moins une Pierre avec l'empreinte de quelque Coquillage Marin? Vrai Perou pour eux, ils ne manquèrent pas de profiter de l'occasion, & de se charger de ces richesses.

richesses, autant que le tems & les commodités présentes le leur permettoient.

CET ENDROIT est assurément très remarquable, & mérite préféablement à beaucoup d'autres une place dans l'Histoire naturelle des fossiles d'Allemagne, vû la quantité extraordinaire de Pétrifications marines, qu'on y trouve entassées les unes sur les autres. Il y a quelques endroits en Angleterre & en Italie, où l'on voit avec admiration de semblables Morceaux de Pétrifications. Mais ces endroits là sont proches de la Mer, & les Pétrifications qu'on y trouve ne sont que d'une ou deux sortes d'Animaux Marins, au rapport de *Lister* & de *Janus Plancus*, l'un Anglois & l'autre Italien, tous deux grands Amateurs de l'Histoire naturelle, & très exacts dans leurs écrits. Notre espèce de carrière mérite donc beaucoup plus l'admiration & les recherches des Curieux, tant à cause de son éloignement de la Mer, & de sa situation dans un país fort élevé, que par ce qu'elle renferme seule dans un assez petit espace tant de différentes sortes de Petrifications marines.

ENTRE LES pieces du butin que remportèrent nos sçavans Naturalistes, la plus remarquable est une Corne d'Ammon de la première grandeur, & de cette espèce que *Scheuchzer* nomme *spinatum* & *striatum strus crassioribus funicularibus falcatis*. La couleur en est jaunâtre, tirant un peu sur le brun elair; c'est une espèce des ces pierres qu'on appelle en Allemand *Eisen-Stein*, mais avec cette particularité que par ci par là, & surtout dans le creux du grand tour, tout est cristallisé. On y remarque très distinctement l'épine du dos, & ce qui est fort remarquable, on voit entre le premier & le second tour à la fracture, encore un morceau d'os d'une vertebre. Le diamètre du tout est d'un pied de Rhin, un pouce & huit lignes; celui du premier tour de trois pouces, du second d'un pouce

& dix lignes , & du troisieme d'onze lignes. *Mr. Sack* le félicite avec raison de posséder cette piece, puisqu'on ne trouve guères de Cornes d'Ammon, qui soyent aussi grandes, & peut-etre point qui le soyent davantage.

DANS SON premier Discours en forme de Lettre, lû dans l'Academie, *Mr. Sack* s'est borné à la Relation, dont nous venons de donner le précis, mais il la fera suivre d'un autre Discours, dans lequel il se propose de faire voir, que par les seules Cornes d'Ammon on peut démontrer. 1. Que ces sortes des Petrifications ont été réellement des Animaux Marins, & que par conséquent les deux hypotheses contraires touchant l'origine des Fossiles sont visiblement fausses. 2. Que ces Pétrifications n'ont pu absolument venir dans les endroits où on les trouve, que par un Déluge universel.

SUR
LE SEL TERRESTRE, MARIN
ET COÛTILE.

17 Decembre
1744.

LE SEL est si généralement répandu dans les Corps, & la Chymie l'y trouve si constamment dans les Analyses qu'elle en fait, que quelques Physiciens l'ont regardé comme le premier principe de la Nature. Si ce rang éminent ne lui convient pas, au moins ne peut-on lui refuser une place honorable, quelque système qu'on imagine pour rendre raison de la formation des Corps.

MR. DE FRANCHEVILLE aidé des connoissances que ses lectures & sa propre experience lui ont fournies, a donné à l'Academie une Dissertation Physique & Historique fort interessante sur les sels que l'on tire des entrailles de la Terre, ou qu'on extrait des Eaux des sources salées & de la mer.



IL y examine d'abord si la salure des sources vient de la mer, ou des sels fossiles, & il décide positivement en faveur de la dernière cause. Il pense que toutes les eaux sont à peu près de la même nature originairement, & que la différence de leurs goûts ne vient que des Terres qui leur servent de lit. Sans cela leur salure, si elle avoit son principe dans l'eau seule, seroit filtrée & évaporée depuis longtemps. Il faut donc admettre une Cause salante, distincte & séparée de toute Eau, & il est surprenant que l'Auteur du *Spectacle de la Nature* ait avancé, que Dieu a créé les eaux onctueuses & salées, pour en empêcher la corruption, & conserver la vie au Poissons.

LE BITUME cause l'amertume de la Mer, mais la dose du sel y est encore plus grande que celle du Bitume, & l'on ne peut douter qu'il n'y ait des masses immenses de sel gemme cachées sous les Eaux, & dont la dissolution perpétuelle entretient la salure de la Mer. C'est ce qui paroît par une Eau de Mer artificielle qui résulte du mélange de six gros de sel marin, & de 48. grains seulement d'esprit de charbon de Terre, qui est bitume, dans 23. onces deux gros d'eau de citerne. Au reste la Mer lave tant de matières différentes, que le goût & l'effet de ses Eaux n'est pas le même par tout.

LES TROIS manières de tirer du Sel, c'est à dire, des Mines, des Eaux de mer, & des Eaux de source ont été connus des Anciens. Mais il est difficile de savoir lequel du Sel fossile, ou du Sel Marin a été mis en usage le premier. Si d'un côté les Montagnes de sel frappoient les yeux & invitoient, pour ainsi dire, les hommes à en faire usage, de l'autre il y a des marais salans, surtout en Orient, où le Sel se forme de lui-même, sans que l'industrie humaine y contribué en rien. Pour ce qui est du Sel tiré des Eaux par le moyen du feu, on peut, sans craindre de se tromper, en regarder l'usage comme de beaucoup postérieur à celui des deux autres.



Nous ne suivrons pas Mr. de *Francheville* dans les détails d'erdiction, où l'engagent les passages des Anciens, * qui parlent du Sel des Mines, & de celui de la Mer ; mais passant d'abord au sel qui se tire des sources, nous dirons avec lui, qu'il n'en faut chercher l'origine & la pratique ancienne que chez les Gaulois & les Allemands. Le nombre & l'étendue prodigieuse des forêts, dont leurs contrées étoient couvertes, contribuèrent beaucoup à en rendre l'usage commun. Il ne fut question que de découvrir les Sources propres à donner du sel, mais la chose ne fut pas difficile. On remarque souvent autour de ces sources l'herbe & les pierres toutes blanches de sel, ce qui y attire une prodigieuse quantité d'Oiseaux, qui en sont très friands, comme on le voit tous les jours au bas de *Vezelai* dans la Bourgogne. Ailleurs des Troupeaux paissant aux environs d'une pareille source, les Bergers remarquèrent que ces Animaux y retournoient souvent d'eux mêmes ; & curieux de connoître ce qui pouvoit les attirer, ils trouvèrent que c'étoit la qualité de ces Eaux. Et c'est ainsi qu'on prétend que furent découvertes les sources de Salins, de Halle, & quelques autres. Les Gaulois & les Allemands tiroient du Sel de ces Eaux dès le tems de *Plin*, comme il le dit expressément. *

His. Nat. L. XXXI. C. 7. Gallia Germanicaque ardentibus lignis aquam salinam infundunt.

LA MULTIPLICATION des hommes a entraîné la nécessité de celle des salines. Aussi le nombre de celles qu'on connoît aujourd'hui dans les quatre parties du Monde est tel qu'on peut dire qu'il n'y a pas un seul pays au monde, où les habitans manquent de sel, faute d'en avoir chez eux, ou d'en pouvoir tirer de leurs voisins. Cela a donné occasion aux Modernes de perfectionner considérablement le Méchanisme nécessaire pour se procurer du sel, soit en le tirant des Mines, ou en le faisant par l'évaporation au soleil, et par l'ébullition sur le feu.

MR. DE FRANCHEVILLE rend compte ici, comme son sujet l'y engage, des différentes manœuvres qui s'exécutent dans les Mines, dans les Marais salans, et dans la préparation des sels coctiles. Tout cela est fort curieux, mais n'est pas susceptible d'Extrait. Ainsi nous n'ajouterons qu'un mot sur le sel qui se tire du sable marin lessivé, et sur celui qu'on extrait des cendres.

LE PREMIER ne se recueille qu'en deux pays du Monde, en Normandie, Province de France, et au Japon. Il est extrêmement doux, et n'a aucune mauvaise qualité. Le second, ou celui qui se tire des cendres de diverses matieres, a été inventé par les habitans du Royaume d'*Azem* aux Indes Orientales, & la nécessité les a contraint à faire de ce sel au défaut de tout autre. Pour cet effet ils prennent de grandes feuilles de la Plante qu'on nomme aux Indes Figuier d'Adam. Ils les font sécher, et après les avoir fait bruler, les cendres qui y restent sont mises dans l'eau qui en adoucit l'apreté. On les y remue pendant 10 à 12 heures, après quoi l'on passe cette eau au travers d'un linge, & on la fait bouillir. A mesure qu'elle bout, le fond s'épaissit, et quand elle est consumée, on y trouve pour sédiment au fonds du vase un sel blanc & assez bon. Mais c'est là le sel des Riches, & les pauvres de ce pays en employent d'un ordre fort inférieur. Pour le faire on ramasse l'écume verdâtre, qui s'élève sur les Eaux dormantes, et en couvre la superficie. On fait sécher cette matiere, on la brule, & les cendres qui en proviennent étant bouillies, il en vient une espèce de sel, que le commun peuple d'*Azem* employe aux usages que nous tirons du notre.

HISTOIRE DES ARTS.

S U R

LA TEINTURE DES ANCIENS
ET DES MODERNES.



ART DE la Teinture est très aneijen, témoin le fil d'ecarlare, dont il est parlé au XXXVIII Ch. de la Genese, et qui fut attaché au bras d'un des jumeaux que *Tbamar* mit au monde, l'an du Monde 2371. L'Histoire Profane n'a aucune date de la même antiquité sur ce sujet. Car quand il seroit vrai que *Pbénix*, auquel on attribué la fondation du Royaume de Tyr et de Sidon avec *Cadmus* son frère, quand *Pbénix*, dis-je, auroit trouvé le secret de teindre en pourpre avec un ver-misseau, comme le dit *Diodore* de Sicile, cette découverte se rapporteroit au tems de *Moïse*, dont *Pbénix* étoit contemporain.

PLUSIEURS PASSAGES de l'Histoire des Juifs prouvent que dans le même siècle, vers l'an du Monde 2510. il y avoit déjà quatre autres sortes de Teintures inventées, favoir l'Hyacinthe, *ύόκινθος*, la Pourpre, *πορφύρα*, l'Ecarlate double ou Cramoisi, *κόκκινον διπλῆν*, & le simple rouge, *ερυθράδανον*.

MR. DE FRANCHEVILLE, dans une Dissertation sur la Teinture des Anciens et des Modernes, qu'il a luë à l'Academie, est entré dans un examen fort détaillé de ces anciennes Teintures, et en particulier de la fameuse Pourpre marine, qu'il semble qu'on pense à renouveler de nos jours. En effet il n'y a pas 60 ans que la Société Royale d'Angleterre retrouva un des Coquillages, qui la fournissent, lequel



lequel est très commun sur les côtes de ce Royaume. Et Mr. *de Reaumur*, en examinant des Coquillages, que le reflux de la Mer avoit laissés sur le rivage, a trouvé de même une nouvelle espèce de Pourpre qu'il ne cherchoit point. Mr. *de Francheville* lui même a fait dans ce genre la découverte suivante. Etant en 1725 dans un port maritime de Picardie, (à *St. Valeri* sur Somme) il tomba par hazard entre ses mains une Huitre, qu'avoient trouvée des femmes, qui cherchoient dans le sable une sorte de ver, qui sert d'appât pour la pêche. Cette Huitre étoit parfaitement inconnue sur ces côtes au rapport de tous les Pêcheurs, que Mr. *de F.* consulta. Elle ressembloit parfaitement à ces grandes Coquilles, que les Pelerins de *St. Jacques* portent sur leurs habits & à leurs Chapeaux, c'est à dire qu'elle étoit canellée, plus plate & plus unie que l'écaille des Huitres ordinaires. L'ayant ouverte, Mr. *de F.* fut extrêmement surpris de voir au milieu du poisson une matiere d'une belle couleur de cerise, occupant l'étendue de la piece de notre monnoye, qu'on appelle de deux *draines*. Il déchira avec la pointe d'un couteau la pellicule, qui enveloppoit cette matiere, et ayant remarqué que le fer en étoit teint, il fit l'épreuve de cette couleur sur un linge qui prit une teinture d'un rouge un peu foncé. Mais comme la matiere étoit en trop petite quantité, et que Mr. *de F.* ne put parvenir à trouver aucune autre Huitre semblable, il lui fut impossible de pousser plus loin cette découverte.

LE PRINCIPAL but de la Dissertation, qui fait le sujet de cet Article, c'est de donner des idées pour la perfection de la Teinture Moderne. Mr. *de F.* s'est proposé de fournir à l'Academie une Histoire de chaque Art en particulier, & il a été fort encouragé dans cette louable entreprise, dont l'Histoire de la Teinture est le premier essai. Il est peu d'Art en effet d'une utilité plus universelle que celui-là. Les deux choses, qui peuvent le mieux en accélérer les

progrès, c'est de multiplier les matières propres à la Teinture, et de s'assurer par de bonnes épreuves des ingrédiens qui sont employés. Au premier égard, il seroit nécessaire d'encourager les sujets d'un Etat à cultiver dans les terrains convenables les différentes Plantes à l'usage des Teinturiers, auxquelles elles reviendroient par ce moyen à un prix bien plus modique, que celles qu'ils sont obligés de tirer aujourd'hui des Païs étrangers. Et quant à la bonté des Teintures, il faudroit que les Teinturiers n'eussent pas la liberté d'employer toutes sortes d'ingrédiens, dont quelques uns ne sont que des couleurs fausses & peu solides. Or, pour les astreindre à quelque chose de fixe, il n'y auroit d'autre moyen que de soumettre à une épreuve toutes les matières qu'ils auroient teintes.

POUR FAIRE cette épreuve suivant les vuës de Mr. de F. il faut supposer d'abord qu'on ait teint en toutes sortes de couleurs des échantillons de laine, de soye, ou d'étoffes de ces matières. Si on les expose à l'air & au Soleil pendant un tems raisonnable, les bonnes couleurs se soutiendront parfaitement, mais les fausses s'effaceront insensiblement à proportion du degré de leur mauvaise qualité. Et comme une couleur ne doit être réputée bonne qu'autant qu'elle résiste à l'action de l'air & du Soleil, cette expérience serviroit de règle, pour décider sur le plus ou moins de bonté des différentes couleurs.

SI L'ON fait ensuite des épreuves sur les mêmes échantillons, qui auront été exposés à l'air ou au Soleil, en les faisant bouillir avec des ingrédiens convenables, on reconnoitra d'abord que les mêmes ingrédiens ne pourront pas être indifféremment employés dans les épreuves de toutes les couleurs, parce qu'il arrivera quelquefois qu'une couleur reconnue bonne, après avoir été exposée à l'air, sera considérablement altérée par l'épreuve, & qu'au contraire une couleur fautive y résistera.

POUR



POUR COMMENCER par les ingrédients qu'il faut admettre dans cette épreuve, etant impossible de s'assurer du degré d'acidité du jus de citron, du vinaigre, des eaux sures & de l'eau forte, Mr. *de F.* bannit l'usage de ces ingrédients, et veut qu'on n'employe que l'Eau commun avec des matieres, dont l'effet soit toujours égal.

EN SUIVANT cette idée, il sépare en trois Classes toutes les couleurs, dont les échantillons de laine peuvent etre teints, afin de fixer les ingrédients, dont on doit se servir dans l'épreuve des couleurs comprises dans chacune de ce trois Classes.

LES COULEURS rangées dans la premiere doivent etre cprouvées avec l'Alun de Rome, celles de la seconde avec le savon blanc, et celles de la troisieme avec le Tartre rouge. Le noir est excepté et demande une épreuve plus forte.

ENFIN IL ne suffit pas pour s'assurer de la bonté d'une couleur par cette épreuve, d'y employer des ingrédients, dont l'effet soit toujours égal; il faut encore que la durée de l'operation soit exactement déterminée, et de plus que la quantité de liqueur soit fixée, par ce que le plus ou le moins d'eau diminuë, ou augmente extrêmement l'activité des ingrédients qui y entrent.

TELS SONT les principes de notre Physicien; La maniere dont il en développe l'usage ne laisse aucun sujet de douter qu'il ne possède ces matieres à fonds, et qu'à la qualité de docte Académicien, il ne joigne celle de bon Citoyen.

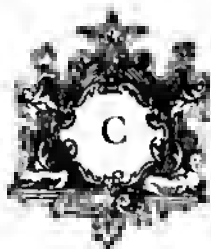


HISTOIRE PHILOSOPHIQUE.

S U R

LES IDOLES D'EPICURE.

25 Juin 1744.



CEUX QUI rejettent la Philosophie Payenne , par la seule raison qu'elle vient des Payens, & sous prétexte qu'elle est aussi incompatible avec le Christianisme, que la lumière avec les ténèbres , raisonnent avec peu de justesse. La Raison , principe de toute lumière , a été le partage du Gentil , comme elle l'est du Chrétien ; & bien loin de travailler à mettre les Dogmes Philosophiques de l'Antiquité en contradiction avec les nôtres, on doit les examiner dans un esprit de conciliation , et rapprocher les idées de part et d'autre, autant que l'équité et la vérité le permettent.

LA SOURCE de diverses opinions fausses et bizarres , qui se trouvent répandues , comme on ne sauroit en disconvenir , dans les Ouvrages des anciens Philosophes, n'est pas un défaut de la faculté de raisonner, qu'ils possédoient au même degré que nous ; c'est un pur effet des circonstances où ils se trouvoient. Placés à l'origine des Sciences, appelés à former les premiers jugemens déterminés sur des matieres, dont les difficultés nous etonnent encore aujourd'hui, malgré tous les secours que nous avons acquis, faut-il s'etonner qu'ils aient tatonné, donné à gauche, et ne ferions-nous pas mieux d'admirer au contraire tant de choses justes & sentées, tant de découvertes anticipées, dont leurs Ouvrages sont remplis ? Qu'on place le plus habile de nos modernes au siècle de *Tbales* et de *Pherecyde* ; je doute qu'il y fasse une figure plus distinguée que ces illustres Anciens.

A u

AU LIEU DE rejeter donc avec un injuste mépris tout ce qui nous vient des Anciens, on doit examiner avec impartialité les opinions mêmes, dont la condamnation semble prononcée d'une manière irrévocable, mettre leur sentence en révision, et voir si elle ne peut point être adoucie. C'est ainsi que pense avec sa justesse d'esprit ordinaire le docte Mr. *Heinius*, & il en a fait l'essai sur un des Dogmes Physiques, que l'on a traité de tout tems avec le plus de hauteur, comme s'il ne falloit pas esperer d'y trouver l'ombre du bon sens. Il s'agit des *Idoles* (ἰδωλα) d'Epicure, et voici l'état de la question.

EPICURE ETABLISSOIT deux sortes d'Idoles. Les premières c'étoient les Dieux mêmes, dont il faisoit consister l'essence & la nature, dans des Idoles, c'est à dire, des Images, ou *especes* corporelles, qui n'avoient qu'une apparence de sang, et que l'Ame seule pouvoit appercevoir. *Vellejus* expose ce sentiment fort au long dans le 1^{er} Livre de la *Nature des Dieux*, & l'Academicien *Cotta* le tourne fort agréablement en raillerie.

L'AUTRE ESPECE d'Idoles, à l'examen de laquelle Mr. *Heinius* s'arrête, ce sont celles qu'Epicure employoit pour expliquer la vision. Il entendoit par là des especes d'écoulemens, qui se detachent des corps, en conservant la figure & les apparences de ces corps, dont ils étoient de vrais simulacres, par le moyen desquels nous les appercevions. *Aulugelle*,* *Diogene Laërce*,** et quantité d'autres Anciens rendent compte de cette hypothese; il nous suffira d'entendre *Lucrece*.

* L.V. C.16.

** L.X.

- - - - ea, quæ rerum simulacra vocamus
 Quæ quasi membranæ summo de corpore rerum
 Dereptæ volitant ultra citroque per auras,
 Et un peu plus bas,

Dico

*Dico igitur rerum effigies, tenuesque figuras
Mittier ab rebus summo de corpore earum,
Quæ quasi membrana vel cortex nomenclanda est,
Quod speciem ac formam similem gerit ejus imago.*

POUR APPUYER cette pensée, Epicure se servoit de l'exemple des quatre autres sens, qui ne reçoivent l'impression des objets que par les *effluvia*, ou émanations de ces objets, qui viennent frapper nos organes. *Macrobe* * a donné le précis de cette preuve, et *Lucrèce* l'a extraordinairement détaillée.

Saturnal VII.
14.

MR. HEINIUS compare cette hypothèse d'*Epicure* avec les principes des Modernes sur la vision. Elle se fait de l'aveu de tous les Physiciens par le moyen des rayons de la lumière, quoi qu'ils ne soient pas également d'accord sur l'origine de ces rayons. Mais de quelque endroit qu'ils partent, cela revient au fonds au même, & on peut considérer la matière de la lumière, comme un fleuve immense, dont les ondes, après avoir frappé les corps, reviennent à nos yeux. Ces ondes se modifient en rencontrant les corps solides, et cette modification n'est autre chose que la figure du solide, qui s'imprime dans le fluide, et qui s'y conserve un moment. La matière lumineuse reçoit l'empreinte des corps, comme la cire molle, ou le plomb fondu, et cela en vertu de cette résistance de la matière, que *Leibnitz* appelloit *Antitypium*, par laquelle un corps étant frappé, repoussé avec une force égale à celle de l'impression. Cette repercussion n'est donc dans le fonds autre chose que l'exakte représentation du corps qui la renvoie. Les rayons s'arrangent sur la surface des corps, & leur elasticité les faisant réjaillir, ils rapportent avec eux la figure des corps, comme une espèce de dépouille. C'est ce qui se passe dans le miroirs, dans l'eau, dans la Chambre obscure, et dans le fonds même des yeux, où les Images des objets se peignent avec plus d'exactitude qu'aucun

Peintre

Peintre ne peut les représenter. De plus comme l'effort de la lumière sur les corps est perpétuel, et que par conséquent la réaction des corps est aussi perpétuelle, à chaque instant il revient à nous une nouvelle Image, qui entretient l'impression dans notre oeil, et c'est par une suite innombrable de semblables figures qui se succèdent sans interruption, que nous conservons la représentation de l'objet. Y a-t-il donc si loin de ce mécanisme au sentiment d'Epicure, pour s'être récrié autant qu'on l'a fait sur son absurdité? Les images ne se détachent pas de la surface des corps, voilà toute l'erreur; mais au fonds elles en viennent continuellement, et ayant toutes les dimensions des corps d'où elles partent, en un mot toutes les autres circonstances sont les mêmes. N'en est-ce pas assez pour donner de justes éloges à la pénétration d'Epicure, plutôt que de l'accabler d'insipides railleries? Bien loin de les mériter, Mr. *Heimius* prouve en finissant le Mémoire dont nous rendons compte, qu'aucun Ancien n'a parlé de la vision avec autant de clarté que lui, et d'une manière qui s'accorde mieux avec le langage des Physiciens modernes.

S U R

LES AMES, OU ANIMALCULES.

S'IL Y A QUELQUE découverte qui ait fait du bruit depuis un 26 Novembre 1744
 siècle, c'est assurément celle des Animalcules spermatiques. Les premiers Physiciens qui les observerent eurent peine à en croire leurs yeux, et le récit qu'ils firent au Monde savant de ce qu'ils apperçoient, fut d'abord traité de chimère, & presque d'imposture. Mais le nombre des Observateurs s'étant multiplié, le fait a été mis au dessus de toute contradiction, & l'on ne doute plus, ni de l'existence des Animalcules, ni de leur destination. Ce sont les germes des Corps organisés

Memoires de l'Academie. Tom. I. 1



ganisés, qui reços dans les lieux qui leur conviennent, s'y dévelopent, et parviennent au point de grandeur, qui est propre à leur espece.

LES MODERNES fiers de la découverte de ce nouveau Monde auroient bien juré que jusqu'à présent il avoit été inaccessible à l'Experience et au Raisonnement. Ils diroient la verité au premier égard, car les Instrumens qui permettent de faire de semblables Experiences sont incontestablement d'une Invention moderne. Mais quant au Raisonnement, ils se tromperoient. Les Philosophes anciens ont entrevû l'existence des Animalcules, bien plus *Hippocrate* en a parlé avec autant de clarté que s'il les avoit vus.

C'EST CE QUE le savant Mr. *Gesner* de *Göttingen* a trouvé dans le I. Livre de *Diatæ* de ce Pere de la Medecine, et il a tiré de ce Livre un *Système des Ames* également nouveau & interessant. Mr. *Heinius*, qui en a porté ce jugement, a cru devoir employer son tems & ses lumières à mettre ce Système dans un plus grand jour, et c'est le sujet d'un des Mémoires de ce Volume. *

* p. 101.

ON Y VOIT d'abord que l'Axiome universellement reçu dans l'Antiquité, que *Rien ne se fait de rien*, a fourni aux Philosophes, et en particulier à *Hippocrate*, cette conséquence naturelle, c'est que dès l'origine du Monde ont existé toutes les semences, tous les premiers lineaments des Plantes et des Animaux à venir, semences qu'on ne sauroit appercevoir à cause de leur extreme petitesse. Cela étant, la naissance des Animaux n'est qu'un accroissement, qui les fait passer des ténèbres à la lumière, ἐξ ἄδης εἰς τὸ Φῶς, comme parle *Hippocrate*.

LE COMBAT perpetuel des choses contraires dans la nature, que les Anciens appelloient ἐναντιοτροπή, est le principe de la vie et de la mort, de la sortie des Ames hors de l'Hades, et de leur retour dans cette demeure obscure. Ce que nous désignons par les noms de force active, et de force passive, *Hippocrate* le nomme le

Feu

Feu & l'Eau, & regarde ces deux principes comme suffisans pour expliquer tous les Phénomènes.

REVENONS AU developement des Ames. Avant que d'y arriver, suivant le système d'*Hippocrate*, elles sont répandues par tout, et d'autres Philosophes ont pareillement avancé que *tout étoit plein d'Ames et de Démon*s. Les Ames humaines en particulier, mêlées parmi les autres, errent sur la surface de la Terre et des Eaux, jusqu'à ce qu'elles trouvent un lieu convenable à leur accroissement. Pour cet effet elles s'insinuent dans l'Homme, avec l'air qu'il respire, dans les alimens, et par plusieurs autres voyes. C'est le premier pas pour sortir de l'*Hades*. Il faut, pour franchir le second, qu'elles trouvent des corps qui ayent l'âge et les dispositions requises pour la génération, sans quoi elles résident inutilement dans les corps privés de ces qualités. Enfin la fécondation s'exécute dans l'Uterus, où l'animalcule croît comme une semence dans un champ. On est surpris de voir avec quelle précision *Hippocrate* a passé tous ces détails en revue; les lumières de l'Anatomie moderne n'ont presque rien à y ajouter.

L'AME RAISONNABLE n'est point comprise dans cette hypothèse. *Hippocrate* la fait consister dans un feu ardent & véhément, qui ne peut être aperçu par aucun des sens, et duquel procèdent toutes les opérations de l'homme. Ce feu c'est la force des Ames, à laquelle quelques Philosophes ont donné le simple nom de mouvement.

ON EST agréablement surpris de voir sortir du Système d'*Hippocrate* une solution naturelle du Phénomène extraordinaire que nos Physiciens viennent de découvrir, je veux parler, de la multiplication des Polypes d'eau douce par voye de bouture, à la façon des Plantes. Comme personne ne manquera sans doute de l'aller chercher dans le Mémoire même de Mr. *Heinius*, il seroit superflu d'en dire davantage ici.

JE REMARQUERAI pourtant, que quelque étonnante que soit la découverte des Polypes, elle n'est pourtant pas aussi nouvelle qu'elle l'a paru. Il y a là dessus quelque chose de bien singulier et de bien marqué dans le petit *Traité de la connoissance des Bêtes* que le P. *Mardies* publia vers la fin du siècle passé. Je vais en transcrire un

* p. 48. -- 50.
de l'Ed. de
la Haye 1690.

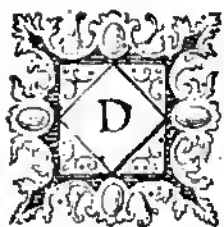
passage, * auquel je suis surpris qu'on n'ait pas fait plus d'attention. » Considérons un de ces petits Animaux à plusieurs pieds, semblable » à celui dont parle St. Augustin au Livre de la *Quantité de l'Âme*. » Ce saint Docteur raconte qu'un de ses amis prit un de ces Animaux, » qu'il le mit sur une Table, et qu'il le coupa en deux, et qu'en » même tems ces deux parties ainsi coupées se mirent à marcher & à » fuir fort vite, l'une d'un côté, & l'autre de l'autre. - - - J'ai fait » souvent une semblable Experience avec bien du plaisir ; & *Aristote* » dit que cela arrive à la plupart des insectes longs à plusieurs pieds ; » et même il dit en un autre endroit, qu'il arrive à peu près à de cer- » tains Animaux ce que nous voyons dans les Arbres : Car comme » en prenant un rejetton, & le transplantant, nous le voyons vivre, » et de partie d'arbre qu'il étoit auparavant, devenir lui-même un » arbre particulier ; aussi, dit ce philosophe, EN COUPANT UN DE » CES ANIMAUX, LES PIÈCES QUI AUPARAVANT NE FAISOIENT » ENSEMBLE QU'UN ANIMAL, DEVIENNENT ENSUITE AUTANT » D'ANIMAUX SEPARÉS. Saint Augustin dit que cette experience le » ravit en admiration, et qu'il demeura quelque tems, sans savoir que » penser de la nature de l'Âme.

C'EST AINSI qu'on a tous les jours occasion de se convaincre de la Maxime du Sage, qu'il n'y a rien de nouveau sous le Soleil.



METAPHYSIQUE.

SUR LE SPINOSISME.



DEPUIS QUE le Systême de Spinoza a été bati, on a fait 5 Mars 1744.
de grands efforts pour le détruire, mais il n'est pas
encore bien décidé, si l'on y a réussi. Le célèbre
Bayle lui même, cet infatigable Destructeur de toute
doctrine Systématique, paroît avoir echoïé à l'égard de celle-ci, &
porté les coups en Pair. Malgré toute sa pénétration, il n'a pas faisi
les principes fondamentaux du Spinosisme, et s'est amusé à étaler des
Conséquences, qu'un Spinosiste lui accorderoit, sans en être incom-
modé. Le Comte de *Boulainvilliers* semble plus initié dans cette
doctrine, mais sa Réfutation est suspecte à bien des gens, qui après
l'avoir examinée avec le degré d'attention que demande l'obscurité
qui y régné, prétendent que Spinoza y trouve aussi bien son compte,
que Mahomet dans la Vie, que le même Auteur nous a donné de ce
faux Prophete.

MR. DE JARIGES n'a point été rebuté par les tentatives in-
fructueuses de ses Précurseurs, & méditant profondément le systé-
me de Spinoza, il y a trouvé les principes de sa propre ruine. C'est
ce qu'il demontre avec étendue & d'une manière qui ne souffre point
de réplique dans une Dissertation, qui se trouve dans les Memoi-
res de ce Volume. (*)

LES PRINCIPES de Spinoza ne sont autre chose dans le fonds
que ceux de Descartes, qu'il a accommodés à ses vuës, et dont il a

* p. III.

fait la base de son Edifice. *Descartes* avoit enseigné qu'il n'y a que deux sortes d'Etres dans l'Univers, les esprits & les corps. Dans les uns et dans les autres on découvre des qualités primordiales & constantes, et d'autres qui changent, et qui sont comme entées sur les premières. *Descartes* reserva le nom de substance ou de réalité pour les premières, appellant les autres Modes. Prenant ensuite la matière, ou l'étenduë, (car il confondoit ces deux notions) pour ce qu'il y a d'essentiel dans le corps, il en fit la substance, et décora du même titre la pensée, qu'il lui plut de regarder, comme le sujet de toutes les opérations de l'esprit.

CE N'ETOIENT là que des erreurs de spéculation, un simple abus des abstractions Geometriques, transportées mal à propos dans la Nature et dans la Classe des choses réelles; mais ces erreurs pullulèrent entre les mains de *Spinoza*, et devinrent infiniment plus dangereuses. Il entreprit de démontrer Geometriquement, que l'étenduë & la pensée sont les perfections souveraines, qu'elles ont le grand caractère de l'Infini, et qu'elles coëxistent dans un même sujet. Pour cet effet il débuta par sa fameuse définition de la substance, à laquelle il donna les attributs propres de l'Etre suprême. Cette définition étant une fois posée; mais non prouvée, il en fit découler les conséquences qui font de son Hypothese un véritable Atheisme, où le nom de Dieu est illusoire, & n'exprime autre chose que cette substance unique, nécessaire, et dont toutes les parties de l'univers ne sont que des modifications.

MR. DE JARIGES, sans s'amuser donc à emporter quelques dehors, va droit au coeur de la place, & met dans une pleine évidence la fausseté de cette Définition de la substance, & les contradictions qui en résultent. L'idée de l'étenduë, conçue comme uniforme, similaire, et n'ayant aucune différence interne, qui en distingue les parties, cette idée, de laquelle sont nées celles de l'espace absolu et
du

du Corps Geometrique, est une pure fiction, qui en a engendré d'autres. Ces fictions extrêmement utiles dans les Sciences avoient tellement ébloui Descartes, il étoit si pénétré des grands avantages qu'elles procuroient à ses meditations, que pour les en récompenser aussi magnifiquement qu'un Philosophe peut le faire, il leur donna la réalité. Mais ce don étoit au dessus de son pouvoir, je dis plus, il est au dessus du pouvoir suprême, & il implique contradiction que des idées abstraites & universelles aient de réalité que dans les individus, d'où elles sont tirées.

VOILA POURTANT ce qui a occasionné le Spinosisme, qui a fu d'une chimere Geometrique deduire un système, que bien des gens regardent comme inexpugnable. Il suffit donc de le ramener à son origine, pour le faire rentrer dans son néant. L'Hypothese d'une matiere, qui en qualité de substance unique est invariable, & partout la même, suppose manifestement l'existence actuelle de l'étendue Geometrique & abstraite. Et comment concevoir d'une maniere distincte l'identité & l'uniformité parfaite de cette étendue, qui selon Descartes & Spinoza constituent l'essence de la matiere? Les corps ne varient-ils pas dans la nature à l'infini, et ce que la raison dépositoît sur le principe de l'Indiscernibilité n'est il pas perpétuellement confirmé par les Experiences les plus convaincantes. Si la réalité de la substance consiste uniquement dans l'étendue, il faut donc qu'elle perde à chaque instant son essence, puisqu'elle est continuellement variée à l'infini. Si tout est similaire, une chose peut être convertie en toute autre, & il n'y a aucune raison suffisante, ni des propriétés actuelles d'un sujet, ni de la place qu'il occupe dans l'Univers. Rapportera-t-on les effets à la force infinie de la substance? Mais cette force, quand même on l'identifieroit avec l'étendue, étant par tout la même, ne peut que produire les mêmes effets. En un mot, comme le dit fort bien Mr. de *Jariges*, les Metamorphoses continu-

tinuelles d'une substance parfaitement similaire, sont plus inexplicables que celles de la Mythologie.

JE ME LIVREROIS volontiers au plaisir de rendre un compte plus détaillé de cette excellente Dissertation, si je ne craignois de lui faire perdre de sa force en la resserrant trop, ou en n'en produisant que des parties détachées. D'ailleurs je crois en avoir assez dit, pour engager à la lire toute entière dans les Mémoires.

S U R

L'INFINI MATHEMATIQUE.

16 Janvier
1744.

VOICI ENCORE un Exemple bien remarquable du penchant que les Philosophes ont à réaliser leurs abstractions. La Geometrie elle-même, le país de la certitude, & si j'ose ainsi dire, les Antipodes de toute chimère, la Géometrie a donné dans ce genre d'erreur, à l'égard d'une Idée fondamentale, sur laquelle repose toute une science qui se pare du titre de Geometrie sublime. Le merveilleux Edifice du Calcul de l'Infini, (car on comprend bien que c'est de lui que je veux parler) cet Edifice dont les deux plus grands Philosophes de ce siècle, soutenus de leurs nations entieres, se sont disputés la gloire d'être les Architectes, ne seroit-il donc qu'un Chateau en l'air?

IL Y A un milieu à tenir. Nos abstractions, quoiqu'elles ne soient, ni ne puissent devenir des réalités existentes, sont pourtant des Idées déterminées et distinctes, sur lesquelles nous pouvons opérer d'une maniere qui nous conduise à la certitude par la voye de la Démonstration. Mais malgré des services importans que ces abstractions nous rendent, il ne faut pas néanmoins s'en entêter au point de les prendre, & de vouloir les faire passer pour des Etres réels, qui ayent quelque existence hors de nos idées.

C'EST



C'EST LA' précisément le cas où se trouve l'Infini Mathématique. Le celebre Mr. de Fontenelle a entrepris d'en déterminer l'idée, & il la traite par tout, dans ses *Elemens de la Geometrie de l'Infini*, comme une realité existente. La grande réputation, dont cet illustre Auteur jouit depuis longtems et à juste titre, etant très propre à donner cours à cette supposition, toute chimérique qu'elle est, il est à propos d'en prévenir les progrès, et c'est ce que Mr. Acbard, * s'est * Le cadet, Conseiller à la Justice supérieure. proposé dans les judicieuses *Reflexions sur l'Infini Mathématique* qu'il a communiquées à l'Academie, et qui font un des Memoires de ce Volume. *

* p. 143.

IL Y REMONTE d'abord à l'origine de l'Idée de l'Infini, voye sans contredit la plus sûre pour parvenir à juger, si l'objet de cette Idée existe réellement, ou s'il n'est qu'un Etre de raison. Les idées des Grandeurs et des Nombres sont de la même nature que celles des Genres et des Espèces, qui ne sont que des dénominations générales qui aident notre Esprit dans ses recherches, en le débarrassant de la multitude des déterminations individuelles, pour ne lui représenter que celles qui sont communes à plusieurs Individus. Toute la realité des Genres et des Espèces est dans les Individus; toute celle des Grandeurs et des Nombres dans les Unités, ou Parties qui les composent.

Jusqu'ici ces principes sont généralement avoués, mais le noeud de la question est de savoir, si les Grandeurs & les Nombres peuvent réellement arriver à une multitude infinie de parties ou d'unités? D'abord nous avouons, que les accroissemens ou les diminutions de la Grandeur et des Nombres peuvent etre poussées jusqu'à un point, qui confond notre esprit, et dans lequel notre Imagination s'absorbe. Mais cette idée d'accroissement possible, ou de diminution possible, demeure toujours attachée aux Grandeurs et aux Nombres, lors même que nous sommes forcés de les perdre de vuë, et nous demeurons

convaincus que le Plus ou le Moins accompagnent encore ces notions, quoiqu'elles se soient élevées à des hauteurs, ou abaissées à des profondeurs inaccessibles pour nous. Or le plus & le moins se trouvent en contradiction formelle avec l'Infini actuel, & pour le soutenir, il faut abandonner la Définition reçue de la Grandeur, qui est cependant très juste, et qui en exprime parfaitement l'Essence. Cela seul suffiroit pour détruire sans retour cet Infini.

MAIS Mr. *Achard*, pour ne laisser aucun retranchement à ceux qui le défendent, examine les raisons qu'ils alleguent en sa faveur. Telle est, par exemple, celle qui est prise du terme de la suite naturelle des nombres, qui est dit infini, parce que quelque grand qu'il soit, on ne peut jamais arriver à sa fin, d'où Mr. *de Fontenelle* a conclu que le nombre Infini existe réellement comme le nombre fini. On l'arrête ici dans un défilé fort dangereux, en lui demandant l'Epoque, pour ainsi dire, de cette transformation du fini en infini ? Car enfin le terme qui précède immédiatement le dernier qu'on suppose infini, n'a pu, ni du être infini. Ainsi quelle puissance peut être intervenue pour opérer ce passage. Mr. *de Fontenelle* fait ici des aveux, qui donnent de grands avantages sur lui ; et Mr. *Achard* fait bien en profiter.

ENFIN, POUR mettre le comble à sa réfutation, il fait voir que le système de l'Infini réel oblige à renoncer aux notions les plus communes, et rend équivoques des vérités, qui ont passé jusqu'à présent pour des Axiomes. Telle est cette Proposition reconnue de tout tems pour incontestable ; *Le Tout est plus grand que sa Partie*. S'il y a un Infini réel, un Tout, par exemple, d'un pied cubique, dont le nombre des parties soit réellement infini, comment s'y prendre pour montrer que les parties de ce Tout lui sont égales, puisqu'il n'y a pas plus de rapport entre une grandeur finie & une grandeur infinie, qu'entre le néant & l'être ?

QU'ON



Qu'ON NE croye pourtant pas, que la ruïne de l'Infini réel entraîne celle du Calcul, qui en porte le nom. Cela seroit ainſi, ſi ce Calcul ne pouvoit ſubſiſter qu'en le fondant ſur un principe rempli de tant d'obſcurités et de contradictions. Mais il ſera toujours également juſte & utile en ſubſtituant à la place de l'Infini réel des grandeurs ſimplement inaffignables.

SUR LA LIBERTÉ.

L'INDECISION qui régne ſur la grande queſtion de la Liberté eſt aſſurément bien étonnante. Il s'agit d'une choſe qui ſe paſſe continuellement au dedans de nous, & cependant quand on examine ce qui a été dit pour & contre, on a encore de la peine à ſe déterminer.

MR. *Achard* * voudroit faire un nouvel effort pour terminer un procès pendant depuis tant de ſiècles, & il a lu à l'Académie un Diſcours, qui eſt une eſpece d'Introduction à un Traité complet ſur cette matière. Il eſt à ſouhaiter que ſa ſanté chancelante lui permette de continuer l'exécution de la tâche, qu'il ſ'eſt impoſée. Quand nous n'aurions pas pour garant du ſuccès la réputation qu'il ſ'eſt acquiſe à ſi juſte titre, ce morceau Préliminaire ne permettroit pas d'en douter.

* l'ainé, Pasteur et Conseiller Eccles:

VOICI LE plan de tout l'Ouvrage de Mr. *Achard*. 1. Il expoſera les principales idées des Philoſophes ſur la Liberté. 2. Il s'appliquera à prouver que l'Homme eſt un Etre libre. 3. Il répondra enfin aux difficultés de Spinoſa, Bayle, Collins &c. contre la Liberté.

L'EXAMEN DU Spinoſiſme en général, & la diſcuſſion de quelques Anecdotes particulières de la vie de Spinoſa ſont des digreſſions



intéressantes, que Mr. *Achard* s'est permis dans ce premier Discours, parce qu'elles se présentoient naturellement. Comme il a fait une étude approfondie du Systeme de *Spinoza*, on fera peut-être bien aisé de trouver ici l'idée abrégée qu'il en donne.

IL N'Y A DANS la nature qu'une seule substance, ou qu'un seul Etre proprement dit, qui est éternel, subsistant par lui même & infini. Cette substance unique, qui par son infinité exclut tout autre Etre, renferme donc en elle même tout ce qui existe, de manière que toutes les choses que nous regardons comme une infinité d'Etres différents, ne sont proprement que les diverses modifications des attributs de l'Etre universel, lequel étant tout à la fois étendu & pensant, se modifie par son étendue en une infinité de formes différentes, & par sa pensée en une infinité d'idées ou de perceptions. En effet, suivant *Spinoza*, tous les Etres particuliers, tant les Corps que les Esprits, ne sont que des modalités ou manières d'être de la substance unique & infinie. Si un Etre tient à cette substance, comme modification de son étendue, c'est un Corps, s'il y tient comme modification de sa pensée, c'est un Esprit. Je ne suis donc, tant à l'égard de mon corps qu'à l'égard de mon Esprit, qu'une manière d'être de la substance infiniment étendue & pensante. C'est cette substance qui fait le fonds de mon être, c'est la manière dont elle existe en moi, qui fait que je suis tel ou tel Etre. Comme appartenant à la substance, & en faisant partie, j'existe nécessairement, j'ai toujours été, & je serai éternellement. Comme mode de la substance au contraire, rien de plus variable que mon existence, je puis changer à tout moment, ou être entièrement détruit par des modes contraires. Ce qui fait l'union du Corps & de l'Ame, & constituë l'homme, c'est la correspondance intime, qui se trouve entre les modes de mon esprit & les modes de mon Corps; je fais que telle portion ou modification d'étendue est

est mon Corps, parce que ce Corps m'est uni de façon que je le sens & l'appерçois immédiatement, au lieu que tous les autres Corps ne me deviennent sensibles que par son moyen. Au reste toutes les modifications, tant de l'étendue que de la pensée, que Spinoza suppose dans sa substance unique, sont, suivant lui, des suites nécessaires de la force infinie & toujours agissante, par laquelle elle existe, en sorte qu'il n'est pas moins de son essence de passer par toutes ces modifications, que d'exister. En effet l'idée de force emporte celle d'une action continuelle, & cette action se détermine par la nature de sujet en qui elle se trouve, conformément à cet Axiome, *Modus agendi sequitur modum essendi*. Un Etre nécessaire ne peut agir que nécessairement.



DROIT NATUREL.

SUR

LE MEURTRE VOLONTAIRE DE SOI MEME.

26 Septembr.
1743.



L N'Y A guères de matiere, qui ait été plus contro-
versée que celle-ci, & sur laquelle on ait soutenu
plus ouvertement le pour & le contre. Les uns ont
regardé la résolution de se priver de la vie, & l'effet
de cette résolution, comme un acte Heroique, un dernier effort de la
plus haute vertu. D'autres au contraire en font une lacheté, une mar-
que de désespoir, et qui plus est, une desobeissance à l'Etre suprême,
un peché.

CEUX D'ENTRE les Anciens, qui ont condamné le Suicide, se
font principalement fondés sur cette idée, c'est que l'Homme dans
cette vie est comme un Soldat en faction dans un poste qu'il ne doit
quitter qu'avec la permission de celui qui l'y a placé. Les Docteurs
Chrétiens ne se font point lassés de repeter cet Argument. Mais ils
n'ont pas pris garde que les Philosophes Payens y attachoient un sens
tout différent du leur. Faisant de Dieu l'Ame de la nature, et de nos
Ames des émanations de la Divinité, ils confondoient l'Ame avec
Dieu. Suivant ce principe, en disant que l'Ame ne doit quitter le
Corps qu'avec le congé & l'approbation de Dieu, ils pretendoient
simplement que l'Ame doit avoir de bonnes & solides raisons de pré-
férer la mort à la vie, et qu'elle ne doit point quitter son poste sans
réflexion, sans nécessité, beaucoup moins si elle se sent utile à la Société,
& en

& en état de vaquer à des devoirs importans. Par conséquent au contraire, si des douleurs insupportables, si une caducité sans retour, si l'attente de supplices infaillibles, annoncent à l'Ame, qu'elle n'est plus bonne à rien dans ce monde, et qu'elle ne fera qu'y souffrir, ce petit Demon, ou Dieu, parcelle de la Divinité, qui anime le Corps, peut briser ses liens, & quitter la partie.

IL N'Y A PAS dix ans qu'il a paru un Ouvrage, dans lequel l'Auteur fait une Apologie complete du Meurtre de foi même, & l'on ne sauroit douter qu'il n'ait été persuadé de son opinion, puisqu'il l'a confirmée par son propre exemple. Le cas est assez singulier, pour le rapporter ici.

AU COMMENCEMENT de Mai 1734, un Suedois, nommé *Jean Robeck*, âgé de près de 62 ans, vint à *Rintel*, & se fit immatriculer dans l'Université. Il étoit de *Calmar*, fils du premier Consul du lieu, & après avoir fait de fort bonnes études dans sa Patrie, il se mit à parcourir l'Allemagne. Les Jesuites d'*Hildesheim* le gagnèrent, & il fit profession dans leur ordre en Mai 1705. Il fut employé dans plusieurs affaires considerables, & il paroît par divers pouvoirs très étendus, trouvés parmi ses papiers que ses superieurs l'honoroient d'une grande confiance. Mais tout à coup degouté de son état, il le quitta, et vint faire à *Rintel* la démarche que nous avons rapportée. Il y vécut avec beaucoup de regularité, & dans une profonde application à l'étude. Au bout d'un an et quelques jours, il écrivit une Lettre au Recteur Magnifique, par laquelle il le prioit de recevoir en dépôt une Caisse de Livres, & environ cent florins, pendant un voyage qu'il se proposoit de faire. Le Recteur reçut le dépôt, et *Robeck* partit. Le 17 Juin suivant, il écrivit encore de *Brême* au Recteur, lui adressant un peu d'argent avec quelques effets, et indiquant la maniere dont on devoit en disposer au cas qu'il ne revint pas. Enfin peu de jours après, Mr. *Funck* (c'est le nom du Recteur) reçut des nouvelles de *Brême*,
qui

qui lui apprirent que *Robeck* avoit loué une petite barque, qu'il y étoit entré seul, fort proprement habillé, et que l'ayant laissé aller au gré du courant, on l'avoit perdu de vuë, mais qu'ensuite on avoit trouvé son cadavre dans la riviere, trois milles au delà de *Brême*. Mr. *Funck*, touché de cette Catastrophe, n'eut point de soin plus pressant que celui d'exécuter les intentions du defunt. Il avoit surtout recommandé la publication de ses MSS. au moins de ceux qui en paroistroient dignes. Parmi sept Ouvrages qu'il avoit composés, Mr. *Funck* fit choix de celui qui traite de la Mort Volontaire, Ecrit que celle de l'Auteur rendoit doublement intéressant. Il parut donc à *Rintel* sous ce titre ; *Jobannis Robeck Calmaria-Suedi Exercitatio Philosophica de ΕΥΛΟΓΩ ΕΞΑΓΩΓΗ, sive Morte voluntaria Philosophorum, et bonorum virorum, etiam Judæorum & Christianorum. Edidit cum Animadv. J. Nic. Funccius. Rintel. 1736. in 4to.* La Latinité de cet Ouvrage est belle, & l'Erudition, quoique copieuse, y est agréablement ménagée. L'Auteur batit perpétuellement sur les principes des Stoïciens, et donne par conséquent dans plusieurs de leurs Sophismes. Ses principaux Argumens se réduisent à ceux-ci.

I. IL N'EXISTE point de Loi, qui défende de se priver de la vie.

II. L'AMOUR de la vie doit être subordonné à celui de la félicité.

III. NOTRE CORPS est un objet vil & méprisable, dont nous ne devons pas mettre la conservation à si haut prix.

IV. SI NOTRE Ame est mortelle, le Suicide ne lui fait pas grand tort. Si elle est immortelle, on lui rend un très bon service.

V. UN BIENFAIT cesse d'être tel, s'il devient onéreux, & il doit alors être permis d'y renoncer.

VI. UNE MORT volontaire est souvent le moyen d'éviter de grands crimes.

VII. ENFIN l'exemple de presque tous les peuples la justifie.

L'EXA-

L'EXAMEN DE ces preuves a fait le sujet d'une Dissertation de Mr. *Formey*, dans laquelle il les a passées en revue, et en a montré la faiblesse. Il s'est arrêté en particulier à cette idée de bienfait pur & simple, sous laquelle on envisage fausement la vie, puisque le bienfait ne doit point être séparé ici du devoir, de l'obligation. L'ingénieux Auteur des *Lettres Persannes* s'est plu à donner des couleurs specieuses aux Sophismes qui favorisent le Suicide dans sa LXIV Lettre, dont Mr. *Formey* a cru devoir donner aussi une courte Réfutation.

S U R

LE JUSTE ET L'INJUSTE.

YA-T-IL QUELQUE chose de juste & d'injuste avant l'existence de la Loi? C'est une question, contre laquelle les plus profonds Moralistes ont échoué, comme contre un véritable écueil, & cela faute de fixer le sens des termes. 16 Avril 1744.

LAISSANT à l'écart la foule des Auteurs subalternes, si l'on consulte deux Auteurs principaux, qui passent pour des espèces d'Oracles en fait de Droit naturel, savoir *Grotius* & *Puffendorff*, on ne peut qu'être surpris du peu de précision qu'ils ont apporté à l'Examen de cette Question, dont ils ne paroissent pas même avoir connu l'état.

COMMENÇONS par *Grotius*. Ce grand homme, si lumineux presque par tout ailleurs, marche véritablement à tâtons, en cherchant à donner l'Idée du Juste. Il affirme d'après les Scholastiques & la plupart des anciens Philosophes, qu'en faisant abstraction de toutes sortes de Loix, il se trouve des Principes surs, des vérités immuables, qui servent à démêler le Juste d'avec l'Injuste. Cela est vrai dans le fonds, mais il y a de l'inexactitude dans l'expression.

PUFFENDORFF a voulu critiquer *Grotius*, mais au lieu que celui-ci n'a erré que dans les termes, son Censeur se jette dans un sentiment réellement insoutenable, & prétend qu'il faut absolument

des Loix pour fonder les qualités morales des Actions. „ Il faut re-
 *L.I. Ch.II.6. „ connoître, *dit-il*, * que dans le fonds il n'y a point de mouvement,
 „ ni d'acte de l'homme, qui en faisant abstraction de toute Loi Divine
 „ & Humaine, ne soit entierement indifférent. . . . C'est la Loi, qui at-
 „ tache aux actions humaines la moralité. . . . Il paroît par là, *ajoute-*
 „ *t-il*, que *Grotius* n'avoit pas assez examiné cette matiere, puisqu'il
 „ met au rang des choses auxquelles la Puissance Divine ne s'étend
 „ point, la malice de certaines Actions humaines, qui sont essentielle-
 „ ment mauvaises, en sorte qu'il n'est pas au pouvoir de Dieu même,
 „ de faire qu'elles ne soyent pas telles. „

IL FAUT LIRE tout le premier Chapitre de l'Ouvrage de *Gro-*
tius, & le second de celui de *Puffendorff*, pour voir combien ces
 deux Auteurs sont flottans & embarrassés sur la maniere de poser les li-
 mites du Juste & de l'Injuste, et d'assigner son origine. Ils employent
 pêle mêle les termes d'honnête, d'équitable, de juste, de dû, de licite,
 de decore, sans avoir préalablement déterminé leur signification avec
 la rigueur qu'exige une saine Logique.

MR. FORMEY s'est proposé de répandre quelque distinction
 dans ce Chaos d'idées confuses, & nous allons donner le précis de sa
 methode. Il convient d'abord que les Auteurs ont le droit d'employer
 les termes dans le sens qu'ils jugent à propos de leur donner, pourvu
 qu'ils en avertissent, & qu'ils ne s'ecartent plus des termes qu'ils ont
 une fois adopté. Suivant cette Observation, on peut attacher aux ter-
 mes de Juste & d'Injuste des idées différentes, et entendre par là, ou
 les qualités morales des actions, ou l'obligation de déterminer ces
 actions conformément à ces qualités morales. Mais il faut opter entre
 ces deux sens, & Mr. *Formey* prétend que dès qu'on l'a fait, la Que-
 stion est décidée, parce qu'elle ne consiste au fonds que dans une pure
 Logomachie. Si vous entendez par le Juste & l'Injuste la Moralité
 des actions, elle est sans contredit antérieure à toute Loi, elle est une
 vérité

verité éternelle & immuable, qui sert de fondement aux Loix, & celles-ci ne sont justes qu'autant qu'elles s'y conforment. Mais si vous prenez le juste & l'injuste pour l'obligation parfaite & positive d'agir en conformité de certaines Régles, cette obligation est assurément postérieure à la promulgation de la Loi, et ne sauroit exister qu'après elle. Or un vrai Philosophe ne pouvant laisser un sens vague aux termes qu'il employe, il en résulte qu'on ne peut opter qu'en faveur du dernier sens, et qu'il faut restreindre l'idée du juste et de l'injuste à l'effet de la Loi qui nous lie et nous astreint, d'autant plus que nous avons les termes d'honnête et d'équitable pour exprimer les principes naturels antérieurs à la Loi.

CELA POSÉ, toutes les difficultés paroissent levées. *Grotius*, comme on l'a insinué, n'aura erré que dans l'expression, au lieu que *Puffendorff* s'est mépris dans l'essence même de la Question. *Grotius* a dit, que quand même il n'y auroit point de Loix, il y auroit des Principes propres à démêler le Juste d'avec l'Injuste. A prendre ces paroles au pied de la Lettre, elles ne sont pas vraies; s'il n'y avoit point de Loix, il n'y auroit ni Juste, ni Injuste, ces dénominations ne survenant aux actions qu'en conséquence de la Loi. Mais, & c'est la véritable pensée de *Grotius*, il y a toujours dans la nature, même avant toute Loi, des principes d'équité et de convenance, sur lesquels il faudroit régler les Loix, et qui munis une fois de l'autorité des Loix, deviennent le juste & l'injuste. Les Maximes gravées, pour ainsi dire, sur les Tables de l'humanité, sont aussi anciennes que l'homme, que dis-je, elles sont aussi anciennes que Dieu. Elles ont donc précédé les Loix, auxquelles elles doivent servir de principe; mais ce sont les Loix, qui en ratifiant ces Maximes, et en leur imprimant la force de l'autorité & des sanctions, ont produit les Droits parfaits, dont l'observation est appelée Justice, la violation Injustice.



QUANT à *Puffendorff*, il est manifeste, qu'il est tombé dans une erreur réelle, en faisant servir les Loix de fondement à la Moralité des actions. Il est constant que la première chose, à laquelle on fait attention dans une Loi, c'est si ce qu'elle porte est fondé en raison. On dit bien vulgairement ; Si une Loi est juste ? Mais c'est une suite de l'impropriété, qui vient d'être combattue. La Loi fait le juste. Ainsi il faut demander, si elle est raisonnable, équitable. Et si elle est telle, ses arrêts ajouteront aux caractères de raison & d'équité celui de juste. Car NB. si elle est en opposition avec ces notions primitives, elle ne sauroit rendre juste ce qu'elle ordonne. Le fonds fourni par la nature est une base, sans laquelle il n'y a point d'édifice, une toile, sans laquelle les couleurs ne sauroient être appliquées. Ne résulte-t-il donc pas évidemment de ce premier *requisitum* de la Loi, qu'aucune Loi n'est par elle-même la source des qualités morales des actions, du bon, du droit, de l'honnête, mais que ces qualités morales sont fondées sur quelque autre chose que le bon plaisir du Législateur, et qu'on peut les découvrir par une autre voye. En effet le bon & le mauvais en Morale, comme par tout ailleurs, se fonde sur le rapport essentiel, ou la disconvenance essentielle d'une chose avec une autre. Si l'on suppose, par exemple, des Etres créés de façon qu'ils ne pussent subsister & se soutenir qu'en s'associant les uns aux autres, il est clair que leurs actions sont bonnes ou mauvaises, à proportion qu'elles s'approchent, ou qu'elles s'éloignent de ce principe de *sociabilité*. De même l'accord des actions libres avec les actions naturelles, c'est à dire, le soin de notre conservation et de notre perfection, fonde les qualités de bon & de mauvais, de droit & de pervers, qui ne dépendent par conséquent d'aucune disposition arbitraire, et qui existent, non seulement avant la Loi, mais même quand aucune Loi n'existeroit jamais. Par la même raison un Législateur auroit beau
s'avi-



s'aviser de déclarer injustes des actions, qui tendent naturellement à nous conserver, il ne feroit que d'impuissans efforts. *Si quæ sunt Tyrannorum leges, si triginta illi Athenis leges imponere voluissent, aut si omnes Athenienses deleclarentur Tyrannicis legibus, non ideo hæc leges justæ haberentur. Quod si sententiis judicum, si principum decretis jura constituerentur, jus esset latrocinari, jus ipsum adulterare.* *

* Cicero Lib.I:
De Legibus.

GROTIUS A DONC été très fondé à soutenir, que la Loi ne sert et ne tend en effet, qu'à indiquer les actions, qui conviennent, ou qui ne conviennent pas à la nature humaine. Concluons, en disant qu'il faut prendre un milieu entre les opinions de ces deux grands hommes, pour trouver le point de précision et de vérité si desirable par tout, mais principalement dans un sujet de l'importance de celui-ci. *Grotius* a semblé dire que le Juste & l'Injuste existoient avant la Loi, *Puffendorff* vouloit que le moralement bon & mauvais fut antérieur à la Loi. Voici la solution de Mr. *Formey*. La Moralité des Actions précède la Loi, mais la Justice la suit. Le Juste est l'effet de la Loi, qui sert à le déclarer, mais en le déclarant, elle ne peut que confirmer les principes naturels qui lui servent de base, car si elle les heurte, ses déclarations sont vaines & infructueuses.

AU RESTE toute cette Question dépend d'une autre plus générale encore, et qui est parcellément controversée; C'est, si la bonté, & la malice des actions est purement dépendante de la volonté de Dieu, ou si elle est essentielle à la Nature des choses & éternelle. Il semble qu'on devroit être entièrement revenu de la Chimère des Essences arbitraires; cependant des Savans distingués, de célèbres Jurisconsultes la soutiennent encore. Il est pourtant incontestable que les principes de la Moralité de nos actions, fondés sur la nature de l'Homme & de la Société, existeroient également en nous, quand même on feroit la supposition impossible, qu'il n'y a point de Dieu.

S U R

L A L O I N A T U R E L L E.

15 Octobre
1744.

ON SENT LA liaison de cette matiere avec la precedente, & comment l'examen de l'une a conduit Mr. *Formey* à celui de l'autre.

LA LOI NATURELLE, que bien des Ecrivains appellent aussi le *Droit Naturel*, c'est celle qui a sa raison suffisante dans la Nature & l'essence de l'homme et des choses. Ainsi observer la Loi naturelle, c'est agir d'une maniere qui s'accorde avec les facultés de notre Ame, et avec la constitution de notre Corps. L'obligation où nous sommes d'agir ainsi, nous donne le droit à toutes les choses, sans lesquelles nous ne pourrions satisfaire à cette obligation. Car on ne sauroit être obligé à une chose, et privé de l'usage de ce qui sert à faire cette chose.

APRÈS AVOIR détaillé les caractères et les effets de la Loi naturelle, Mr. *Formey* prouve d'après Mr. *Wolf*, dont il a suivi les idées à cet égard, que la Loi naturelle subsiste dans l'Hypothese même de l'Athée. En effet l'Athée qui raisonne ne peut nier la différence naturelle qu'il y a entre l'honnête & le deshonnête, le juste & l'injuste, l'équitable & l'inique, le décent & l'indécent &c. puisque toutes ces différences viennent de la nature, de l'essence, de la constitution de l'homme, dont l'Athée a la même connoissance & la même conviction que celui qui admet un Dieu. Pour nier la rectitude morale des actions, pour disconvenir qu'une conduite droite, honnête, bonne, soit conforme à la nature de notre Ame et de notre Corps, et qu'une conduite opposée y soit contraire, il ne suffit pas de nier Dieu, il faut encore nier & dépouiller l'humanité.

Ce



Ce n'est pas que l'Atheisme ne dispose celui qui en est infecté à se mettre moins en peine de la rectitude des actions, rien de plus vrai; mais la question est de savoir, si elle l'autorise à tirer cette Conséquence: Il n'y a point de Dieu; Donc les actions n'ont point de rectitude. Or la fausseté de ce raisonnement est palpable, dès qu'on voit, que le fondement de la rectitude est dans la nature de l'homme, et que l'obligation naturelle est fondée sur la bonté & la malice intrinsèque des actions.

NOUS N'EN dirons pas davantage là dessus, parce que ce morceau fait partie d'un *Dictionnaire Philosophique*, auquel Mr. *Formey* travaille depuis quelques années, et qu'il se propose de donner au Public.

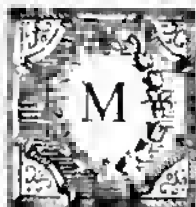




PHILOLOGIE,

OU

BELLES LETTRES.



8 Aout 1743.

MONSIEUR le Marquis d'*Argens* lut dans une des premières Assemblées de la Société Littéraire, qui a précédé le Renouvellement de l'Académie, un Discours *sur l'utilité des Académies et des Sociétés Littéraires.*

23 Novembre
1743.

IL A DEPUIS entretenu l'Académie *sur les Spectacles, & sur l'Amirié.*

8. 10 Decemb.
1744.

NOUS NE rendrons pas compte de ces Pièces, parce qu'elles ont déjà paru dans les Ouvrages que Mr. le Marquis fait imprimer en Hollande, et que le Public leur a rendu justice, en les honorant de l'approbation dont tout ce qui sort de cette célèbre plume est depuis longtems en possession.

SUR LES QUALITÉS EXQUISES DE LA TERRE SAINTE.

12 Mars 1744.

LES CHICANES de l'incrédulité n'ont point de fin, elle saisit les moindres occasions d'incidenter, et surtout si elle trouve quelque prétexte de démentir les faits rapportés dans nos saintes Lettres, elle se hâte de triompher, avant que d'avoir vaincu. Le sujet qu'on vient d'indiquer en fournir un exemple remarquable. On a prétendu que l'idée avantageuse que les Historiens sacrés donnent de la fertilité de la Palestine étoit une pure exagération, et que divers témoignages des Auteurs profanes, joints à l'état présent du país, mettoient le contraire dans une pleine évidence.

DES



DES PERSONNES d'un rang distingué, et d'un genie superieur, ayant fait entendre à Mr. le Docteur *Elser*, dans une Assemblée de l'Academie Royale des Sciences, qu'elles ne croyoient pas qu'on pût lever ces difficultés, cet habile Theologien, qui joint à la force du raisonnement une vaste erudition, accepta le défi, & lût à cette occasion une Dissertation que l'on trouvera dans les Mémoires de ce Volume.*

* p. 111.

IL S'Y SERT de divers témoignages déjà connus & allégués dans cette cause, par *Maundrell*, *Réland* &c. Cela ne pouvoit être autrement. Mais il a découvert de nouvelles autorités, et indiqué de nouveaux genres de preuves, auxquelles personne que l'on sache n'avoit pensé avant lui. Il presse même la force des passages, que d'autres ont déjà indiqué, d'une maniere particuliere, & il a semé dans le cours de la Pièce plusieurs Observations, qui lui sont propres. Aussi ce Discours eut-il tout le succès qu'il pouvoit s'en promettre.

MONSIEUR PELLOUTIER a donné une Dissertation *sur l'origine des Romains*, où il propose une nouvelle hypothese Critique sur ce sujet, et l'appuye avec autant de force de raisonnement que d'erudition. Mais comme il a dessein d'y faire quelques changemens, et de la publier dans un autre Volume, nous n'en dirons pas davantage ici.

13 Fevrier
1744.

NOUS RENVOYONS entierement aux Mémoires* l'Examen que Mr. *Pelloutier* a fait d'un passage de *Pomponius Mela*. On y verra avec plaisir, comment le flambeau de la Critique peut entre les mains d'un habile homme faire disparoitre les plus grandes obscurités.

* p. 177.

SUR LA CRYPTOGRAPHIE.

IL N'EST PAS besoin de s'arreter à justifier la science qu'on appelle Cryptographie, et qui consiste à déguiser l'écriture ordinaire, en lui substituant certains caractères ou chiffres, il n'est pas besoin, dis-je, de justifier cet artifice innocent, et qui n'a rien de contraire

2 Juillet 1744



aux Loix de la sincerité et de la verité. Il y a des choses que je puis cacher aux autres, lorsqu'elles ne les interessent point; il y en a même dont nous devons leur dérober la connoissance, parce qu'ils pourroient s'en prévaloir, pour nous nuire. Aussi les Anciens & les Modernes n'ont-ils fait aucune difficulté de se servir de la Cryptographie, & l'on a même travaillé soigneusement à la perfectionner.

MR. STUBENRAUCH a donné à l'Academie une Histoire abrégée de cette Science, & il a divisé cette Histoire en deux especes de périodes. Le premier comprend tous ce que les Anciens nous ont laissé là dessus jusqu'à *Tribeme*. Le second expose ce que *Tribeme* et ceux qui depuis lui se sont appliqués à la Cryptographie, en ont enseigné. Nous allons indiquer les principales Observations que ce Discours renferme.

IL NE SE presente rien de plus ancien en fait d'écriture occulte que les Hieroglyphes des Egyptiens. On en a donné plusieurs explications, & l'on y a peut etre trouvé bien des choses qui n'y etoient point. On ne peut presque rien ajouter à ce que le docte *Warbuton* en a dit dans un de ses excellens Ouvrages. Quelqu'ait été l'usage des Hieroglyphes, il est certain que c'etoit une enveloppe mystérieuse, qui sous certaines Images cachoit des faits, des verités ou des préceptes; et cela suffit pour les placer, comme le fait Mr. *Stubenrauch*, à la tête des Secrets Cryptographiques.

L'ECRITURE OCCULTE peut etre *occulte* en deux manieres, ou entant que ses caractères sont invisibles, ou lorsqu'étant visibles, ils sont néanmoins inintelligibles à quiconque n'en a pas la clé. Les caractères invisibles se tracent avec certaines liqueurs, qui étant sèches n'ont d'autre couleur que le papier, mais que l'on rend perceptibles, en y passant certaines terres, en les lavant avec de l'eau, ou en les approchant du feu. On trouve une foule de ces petits secrets dans ces Curiosités Physiques, auxquelles on a donné le nom de Magic Naturelle.

Quant

Quant aux caractères visibles, la première & la plus simple manière de les déguiser, consiste dans les Abbreviations. On n'écrit qu'une partie, quelquefois une Lettre d'un mot, certains traits expriment le reste. Chaque siècle a eu sa forme de caractères, & ses Abbreviations, et c'est un des objets de la Critique que de les bien distinguer.

MAIS CE N'EST pas là la Cryptographie proprement dite. Elle change ordinairement les caractères visibles en l'une de ces deux manières. Premièrement elle conserve l'Alphabet ordinaire, mais elle change la valeur des Lettres, elle met des *b* à la place des *a*, & ainsi de toute autre Lettre. Cette manoeuvre ne donne pas grande peine aux Déchiffreurs. La seconde est plus sûre, c'est d'employer des caractères purement arbitraires, dont on soit convenu, et que les personnes, entre lesquelles la convention existe, peuvent seules reconnoître. Ce n'est pas que les règles par lesquelles l'Art de déchiffrer procède, ne viennent aussi à bout de ce secret, mais il faut plus de tems, et la certitude du succès n'est pas aussi sensible.

NOUS NE suivrons pas Mr. *Stubenrauch* dans l'examen qu'il fait des diverses opinions des Critiques sur les paroles que *Beltazar* lût sans les entendre, et dont *Daniel* seul put lui donner l'explication. Le bâton sur lequel les Lacedemoniens envoyoit les ordres à leurs Généraux est aussi trop connu pour s'y arrêter. Le stratagème plaisant dont *Histiée* de Milet se servit, en traçant sur la tête d'un Esclave la commission dont il étoit chargé, est un genre d'écriture occulte, dont l'usage ne peut gueres être répété.

ON A ATTRIBUÉ aux premiers Chrétiens l'usage de la Cryptographie. Les raisons qu'ils avoient de se cacher et d'éviter la fureur de leurs persécuteurs, pourroient bien en effet les avoir engagés à se servir de quelque moyen de cette nature dans leur correspondance. Les Hérétiques au moins, et entr'autres les *Basilidiens*, employoient des mots si étranges, et auxquels il est si difficile de trouver le moindre

sens raisonnable, qu'on ne peut guères les regarder que comme Steganographiques. Tel étoit sans doute le fameux *Abacadabra*.

LES MODERNES ont à leur tête *Trübeme*, qui a eu un grand nombre de successeurs dans la culture de cet Art. Les principaux sont *Gustave Selenus*, *Cardan*, *Kircher*, *Schott*, *Jean Baptiste Porta*, *Schwenker* &c. Ceux qui voudront se faire une idée de leurs travaux, peuvent consulter un petit Ouvrage de Mr. *Breithaupt* imprimé à *Helmstadt* en 1737. sous le titre d'*Ars Déciftratoria*. Au fonds les Savans n'ont pas grand fruit à retirer de cette étude, et elle ne convient que dans la Politique, où d'habiles Déchiffreurs peuvent quelquefois rendre des services importans.

S U R

L'ORIGINE DE LA MAISON DE ZOLLERN.

10 Septembre
1744.

L'ÉTUDE DE la Généalogie, comme on l'a reconnu depuis longtemps, est indispensablement nécessaire pour arriver à une connoissance distincte de l'Histoire; mais c'est un vrai Labyrinthe, dans les routes duquel il est aisé de s'égarer. La plupart des anciennes Familles remontent jusqu'à des commencemens fabuleux, ou du moins incertains; et c'est là même ce qui fait un des caractères de leur grandeur et de leur ancienneté.

CELLE qui occupe aujourd'hui avec tant d'éclat le Trône de Prusse, l'Auguste Maison de Brandebourg, est dans ce cas. On fait bien qu'elle a pour souche les Princes de *Zollern*, qui de la dignité de Bourggraves s'élevèrent à celle d'Électeurs, et de celle-ci sont parvenus à l'éminent titre de Roi. Mais cette tige de *Zollern*, d'où tiroit-elle son extraction? C'est sur quoi l'on est extraordinairement partagé. Les uns la dérivent des *Colomnes*, les autres des *Guelfes*, quelques uns des *Carlovingiens*, enfin il y a en a qui remontent à je ne sçai quel *Gontram* Roi des Francs.

SANS

SANS ENTRER dans la discussion de toutes ces opinions, Mr. *Küster* s'est arrêté à examiner celle qui concerne les *Colomnes*, et voici ce qu'il en pense.

ON NE SAUROIT contester à la famille *Colonne* toutes les prérogatives qui sont propres à illustrer une Maison. Il y a plus de six cents ans qu'elle fait une figure très distinguée en Italie, et qu'elle tient un des premiers rangs à Rome. Il n'y a qu'à jeter les yeux sur les *Genealogies* qu'*Imboff* a données de vingt Familles illustres d'Italie; on y trouvera tous les titres, toutes les alliances des *Colomnes*, qui entr'autres dignités ont celles de Connétables du Royaume de Naples, et de premiers Barons de la Ville de Rome. Tous les jours encore ils reçoivent de nouveaux accroissemens de splendeur et de puissance.

CEUX DONC qui font descendre les *Zollern* des *Colomnes*, s'arrêtent à ce *Pierre Colonne*, qui s'opposa de toutes ses forces à l'élection du Pape *Grégoire VII.* Il eut un Fils, nommé *Ferfride*, qui ayant fait de grands exploits militaires, en fut récompensé par le don de quelques contrées de la Souabe. On ajoute, (& c'est là dessus qu'on insiste principalement,) qu'en mémoire de son origine, il fit bâtir un Château, auquel il donna le nom de *Lagorella*, qui étoit un des titres de sa Maison, et que la prononciation de ce mot paroissant trop difficile aux Souabes, ils le changèrent en celui de *Zollern*, qui en est une espèce d'abréviation.

POUR CONFIRMER ce sentiment, on en appelle encore à une Lettre de félicitation du Pape *Martin V.* à *Ladislav* Roi de Pologne, qui venoit de fiancer sa fille avec le fils unique de *Frideric*, Electeur de Brandebourg. Feu Mr. de *Ludwig* a regardé cette Lettre comme une Piece importante, & l'a insérée dans le V. Tome de ses *Reliquiæ*. Il y a dans cette Lettre le passage suivant. *Nam sicut ab antiquo accepimus, qui pristinam originem nostram per manus traditam ab antiquioribus retulerunt, nostra de Columna Romana & presentium Burgravo-*



rum Norimbergenſium domus, quæ etiam Romana fuiſſe dicitur, ab eodem ſtipite derivatæ ſunt.

ENFIN ON pretend tirer un dernier & puiſſant argument de la conformité des Armoiries, en ſuppoſant que la Colonne qui eſt dans celle des Colonnes, ſe trouve auſſi dans celles de Brandebourg.

AUCUNE DE ces raiſons n'a paru concluante à Mr. Kuſſer, & il ſe déclare pour la négative. Le rapport des Armoiries, pour commencer par la dernière preuve, eſt ſelon lui une pure chimère, & il ne faut que des yeux pour appercevoir que ce qu'on appelle une Colonne dans celles de Brandebourg, eſt un véritable Sceptre, & désigne la dignité d'Archi-Chambellan de l'Empire. Divers Auteurs Heraldiques l'ont pleinement démontré.

QUANT A' l'autorité d'un Pape, ceux même qui lui attribuent l'infaillibilité, ne l'entendent pas juſqu'à ces matieres, & il n'y a rien qui empêche que le S. Père ne s'en ſoit fié à une fauſſe Tradition.

SI QUELQUES Margraves de Brandebourg l'ont adoptée, d'autres l'ont deſavouée, & ont prétendu à juſte titre que les familles illuſtres d'Italie devoient plutot chercher leur l'origine en Allemagne, que celles d'Allemagne en Italie.

D'AILLEURS ON ne trouve aucun monument Hiſtorique par lequel on puiſſe lier *Pierre Colonne* à *Thaſſilon*, ſeule & véritable tige de la maiſon de *Zollern*. Les Auteurs contemporains gardent un profond ſilence, qui n'eſt pas naturel dans une affaire de cette importance, & on n'allègue que des témoins qui ont vécu longtems après. Dans les recits mêmes de ceux-ci il y a des contrariétés, quelques attribuant à *Godefroi de Bouillon* les exploits de ce prétendu *Ferfride*, fils de *Pierre Colonne*.

ET QUE ſera-ce ſi l'on prouve, comme on peut le faire, que les *Zollern* fleurifſoient dès le IX. ſiècle? Voudra-t-on encore les faire deſcendre d'une Famille qui ne paroît qu'au XI. Siècle?

MR.



MR. KUSTER fortifie ces raisons de l'autorité des plus habiles Genealogistes, qui s'accordent à rejeter cette Origine, comme une pure Fable.

SUR LA CONVENANCE
ENTRE LES LANGUES d'OCCIDENT ET
CELLES d'ORIENT.

IL Y A un parentage entre les Langues, & l'on peut les ramener aussi à une sorte de Généalogie, dont les preuves sont moins sujettes à caution que celles que nous discussions tout à l'heure. Quand on trouve presque tous les mots d'une Langue, quant à leur son & quant à leur signification, dans une autre Langue plus ancienne, toutes les règles de la Critique, & même de la Logique, autorisent à regarder la première, comme une fille de l'autre, ou à leur attribuer à toutes deux une origine commune. C'est là le principe qui a guidé Mr. *Süssmilch* dans l'examen de la Langue Celtique ou Teutonique, dont il trouve près des trois quarts & demi dans les Langues d'Orient, ainsi qu'en fait foi l'échantillon inferé dans les Mémoires. *

* p. 188.

ELOGE
de Monsieur DES VIGNOLES.

ALPHONSE DES VIGNOLES naquit au Chateau d'*Aubais* dans le Bas Languedoc, le 19. Octobre 1649. d'une famille noble & très ancienne. Dès le tems de Charles VII. Roi de France, *Etienne des Vignoles* & ses frères servoient dans les Armées avec beaucoup de distinction.

LE PERE de Mr. *Des Vignoles* étoit Major dans un Régiment de Cavalerie, & sa Mere *Louise d'Aubais* étoit fille de *Louis de Bachy*,
Baron



Baron d'*Aubais*. Le jeune *Alphonse* reçut une éducation digne de sa naissance, & il fit paroître de bonne heure des talens distingués.

EN 1669. on l'envoya à *Geneve*. Il n'avoit pas encore fait choix alors de l'état qu'il vouloit embrasser, & il pensoit même à suivre l'exemple de ses Freres, qui étoient dans les Troupes. Mais à son retour de *Geneve* en 1670. les conversations de divers Ecclesiastiques lui inspirèrent du gout pour le S. Ministère. Ayant fait connoître ses intentions à son Père, elles en furent approuvées & il lui permit d'aller en 1672. à l'Académie de *Saumur*, la plus célèbre que les Protestans eussent en France.

TANNEGUI LE FEVRE, digne Père de l'illustre M^{me}. Dacier, *Etienne Gaussen*, Theologien très judicieux, & d'autres Savans distingués goûtèrent beaucoup Mr. des *Vignoles* & contractèrent des liaisons étroites avec lui.

EN 1673. notre jeune Theologien eut l'agrément de voir Paris & l'Angleterre. Il s'arreta quelque tems à *Oxford*, où il s'acquit l'amitié de Mrs. *Fel* & *Compton*, qui ont depuis été élevés à la dignité Episcopale.

UNE VOCATION le rapella dans sa Patrie. C'étoit celle de l'Eglise d'*Aubais*, lieu de sa naissance, qu'il commença à desservir en 1675. Il passa peu de tems après de cette Eglise à celle de *Cailar*. Il s'acquitta de ses fonctions dans l'une & dans l'autre avec toute la vigilance d'un bon Pasteur. Mais en même tems il menagea plusieurs heures pour ses études. Son penchant inné pour les calculs Chronologiques commençoit à se déclarer. Il forma dès lors le beau dessein de tirer de l'Ecriture Sainte même l'ordre des tems & le fil des évènements, sans poser préalablement, comme l'avoient fait les autres Chronologistes, des Epoques fixes, auxquelles on ne peut concilier les monumens Historiques, qu'en leur faisant souvent violence.



LES PERSECUTIONS de France vinrent déranger, & firent presque évanouir ces projets. Les violences qu'on exerçoit par tout l'ayant obligé de penser à sa sûreté, il se réfugia en 1685. à *Geneve*, d'où il passa à *Lausanne*, & ensuite à *Berne*. La générosité de *Fridéric Guillaume* le Grand, Electeur de *Brandebourg*, ayant fait de ses Etats un azyle pour les Réfugiés, *Mr. des Vignoles* se hata d'en profiter, & se rendit à Berlin dans la même année 1685.

IL FUT donné peu après pour Pasteur à l'Eglise de *Schwedt*, où diverses circonstances domestiques lui firent passer des jours assez fâcheux, & peu favorables à ses études. En 1688. il fut transféré à *Halle*, où il ne demeura qu'un an. On lui offrit ensuite le choix entre les Eglises de *Magdebourg*, de *Brandebourg*, & de *Francfort sur l'Oder*. Il préfera celle de *Brandebourg*, où il esperoit de goûter le plus de repos, & dont la proximité à l'égard de *Berlin* le mettoit à portée de profiter plus aisément des Livres & de la Correspondance des gens de Lettres de cette Capitale.

IL NE FUT pas trompé dans son attente, & la longue interruption que ses études avoient souffert cessa enfin à *Brandebourg*. Le premier échantillon qu'il donna des fruits de son repos, fut une savante Discussion Chronologique sur la Papesse Jeanne qu'il fournit à *Mr. Lefant*, pour servir de quatrième partie à l'Histoire de cette Papesse. Ce fut là son entrée dans la Republique des Lettres, & il eut lieu d'être content de l'accueil qu'on lui fit. Il se mit ensuite à l'examen des Chronologies de *Martinus Polonus*, & de *Ditmar*, Eveque de *Mersebourg*. Les calculs de *Manethon* sur les anciens Rois d'Egypte attirerent aussi son attention. Mais surtout il s'occupoit à une Histoire de la Ville de *Brandebourg*, qu'il avoit poussée fort loin, quoiqu'elle n'ait pas été publiée.

A L'ERECTION de la Societé Royale des Sciences de *Berlin*, Mr. *des Vignoles* fut aggregé au nombre de ses Membres, & Mr. *de Leibnitz* ayant même fait connoître au Roi de Prusse *Frideric I.* qu'il seroit avantageux pour la Societé que Mr. *des Vignoles* demeurât à *Berlin*, il y vint en effet, au grand regret de son Troupeau de *Brandebourg*, & prit dans le voisinage de l'Observatoire un logement qu'il a occupé pendant plus de 40. ans. Sa situation n'a plus souffert depuis aucun changement, à moins que l'on ne mette en compte le service de l'Eglise de *Cöpenick*, dont il fut chargé depuis 1713. jusqu'en 1720. Pendant ces années là il passoit l'Eté à *Cöpenick*, & la tranquillité de ce séjour étoit fort convenable à ses travaux littéraires. C'est même proprement dans cette retraite qu'il reprit sérieusement l'idée de son travail Chronologique, & qu'il composa la plus grande partie de son Ouvrage.

LA SOCIÉTÉ ANONYME, qui s'assembloit tous les Lundis chez Mr. *Lenfant*, & à laquelle on est redevable de la *Bibliorheque Germanique*, eut en Mr. *des Vignoles* un Membre, qui en faisoit un des principaux ornemens.

LA MORT de Mr. *Pierre Dancicourt* Directeur de la Classe de Mathématique de la Societé Royale des Sciences étant arrivée en 1727. Mr. *des Vignoles* fut élu par un choix unanime pour le remplacer.

DIVERSES ATTAQUES que la vuë de Mr. *des Vignoles* essuya mirent de tems en tems de facheuses interruptions à ses etudes. Il fut guéri de la dernière par un abaissement singulier de la Cataracte, que la Nature seule opera d'une façon fort extraordinaire, en 1732. lorsqu'il

* Voyez les étoit déjà agé de 83. ans. *

Miscell. Perol.
T. IV. p. 258.
& seq.

JE NE RENDRAI point compte des diverses Pieces que Mr. *des Vignoles* a publiées depuis 1694. jusqu'en 1738. il suffira d'en donner la liste à la fin de cet Eloge. Je ne m'arrête qu'à son grand Ouvrage, la



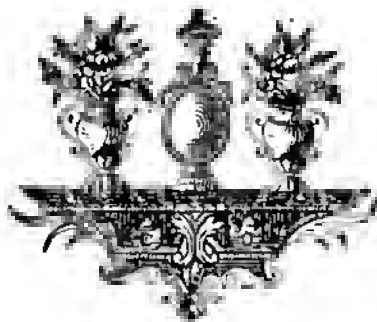
sa Chronologie, qu'il n'a jamais perdu de vuë, et qui a fait la principale occupation de sa longue vie. Il en publia le plan dès l'an 1721. Mais quoiqu'elle fut prête pour l'impression, il eut beaucoup de peine à trouver un Libraire, qui voulût s'en charger. La grosseur de l'Ouvrage, & la nature même des matieres, qui ne conviennent qu'à un petit nombre de Lecteurs, faisoient craindre pour son succès, ou du moins pour son débit.

PENDANT CES délais, Mr. le Docteur *Heinius* ayant eu occasion de parcourir le Manuscrit de Mr. *des Vignoles* en fut charmé, & publia une Lettre latine, par laquelle il en recomandoit fortement l'impression. Cela détermina un Libraire de Berlin à s'en charger. L'Ouvrage parut en 1738. en 2 Voll. *in quarto*. Tous les Journaux l'ont fait connoître, & en ont parlé de la maniere la plus avantageuse. En effet " l'ordre; la netteté & l'exactitude y régneront par tout. La Critique y est modeste & judicieuse. L'ouvrage est " plein de recherches curieuses par leur nouveauté, & utiles pour la " certitude de l'Histoire. Celle des Hebreux & celle des Nations " voisines y sont liées naturellement. Quantité de passages de l'Ecriture y sont expliqués, presque sans peine & plusieurs faits particuliers y sont heureusement éclaircis. Enfin la Chronologie y est " scrupuleusement suivie, expliquée & démontrée, autant que le permet " un sujet de cette nature. " C'est le témoignage que lui rendoit le celebre Mr. *la Croze*, juge très compétent en tout genre d'érudition.

MR. DES VIGNOLES s'est vu le Doyen des Savans de l'Europe, & il a eu l'avantage de conserver les forces de son corps & de son esprit jusqu'à la vieillesse la plus avancée. La situation tranquille, dans laquelle il vivoit, & la parfaite égalité de son humeur ont sans doute beaucoup contribué à prolonger sa carrière; vivant agréablement en société avec quelques personnes de mérite, qui rendoient justice au sien, & qui honoroient

sa vénérable vieillesse, il voyoit couler ses jours de la maniere la plus douce. Administrant avec une sage Oeconomie de modiques revenus, & trouvant d'amples ressources dans sa frugalité, il a toujours possédé le précieux Tresor du contentement de l'esprit. Sa Majesté, peu après son avènement au Throne, lui accorda un surcroit de pension, qui le mit un peu plus au large. Il a reçu aussi des temoignages reïterés de l'Auguste bienveillance de S. M. la Reine Mère, Princesse dont le suffrage vaut les plus grands éloges. C'est dans cette agréable situation qu'il a vu renouveler plusieurs générations, & qu'enfin il s'est véritablement endormi par la seule necessité de mourir. Un peu de fièvre & d'affoiblissement ont été les seuls symptomes avantcoureurs de sa fin, arrivée le 24. Juillet 1744. à l'âge de 94. ans 9. mois & 5. jours.

MR. DES VIGNOLES avoit epousé en 1683. la Fille ainée de Mr. *Jean Bernard*, Ministre de Manosque en Provence. Il en eut six enfans qui moururent tous, avant que d'avoir atteint l'âge d'un an, & la Mere mourut elle même dans sa septieme Couche, sans avoir pu être delivrée. Cela arriva au mois de Mai 1694. & Mr. *des Vignoles* est demeuré veuf.



CATALOGUE

D E S

Ouvrages publiés

P A R

ALPHONSE DES-VIGNOLES.

- I. Histoire de la Papesse Jeanne par M. Lenfant. 8. à Cologne 1694. 1664.
C'est à dire, à Amsterdam par Huguetan. La Quatrième Partie est toute de M. Des-Vignoles : de même que quelques Chapitres ajoutés aux autres, dans la seconde Edition à la Haye 1720.
- II. *Disquisitio Chronologica de Periodica Revolutione Cometae annorum 1668. 1702.* In 1707. Miscell. Berol. T. I. p. 351. - 360.
- III. *Epistola Chronologica adversus Harduinum: Post Lactosii Vindicias Veterum Scriptorum.* Rotterd. 1708. p. 225. - 292.
- IV. Discours sur le Tems de la Persécution de Néron : Dans l'Hist. Crit. de la Rep. 1713. des Lettres. T. VIII. p. 74. - 117.
- V. Extrait d'un Livre du Cardinal D'Ailly sur le Calendrier : Dans l'Hist. du Concile de Constance. A. 1714. p. 695. - 700.
- VI. Lettre à M. Maffon, sur une autre Lettre de M. Schott touchant une Medaille d'Auguste. Hist. Crit. T. IV. p. 225. - 251. Et T. V. p. 1. - 55.
- VII. Remarques Critiques, touchant Elien Auteur de *l'Hist. Diverse* & de celle des *Animaux* : Et le rapport des Mois Athéniens & des nôtres. Hist. Crit. T. V. p. 93. - 113.
- VIII. Sur le Tems de la Célébration des Jeux Pythiques. Hist. Crit. T. VI. p. 99. - 166.
- IX. Deux Lettres Latines sur la Médaille de Louis XII. *Perdam Nomen Babylonis*, 1714. publiées par M. Liebe, dans un Ecrit sur ce sujet imprimé à Leipsig, pour le Jubilé de 1717. p. 159. - 161.



- X. Discours I. touchant le Jour de la Naissance d'Auguste. Hist. Crit. T. XI. p. 1. - 52.
 XI. Discours II. sur le même sujet. T. XII. p. 1. - 39.
 1715. XII. Sur un passage de Laſtance, qui n'a pas allégué la vraie cause de la Perſécution de Néron. Hist. Crit. T. X. p. 172. - 186. ſuite du Nro. V.
 XIII. Lettre sur un paſſage de Plinø (VII. 56.) où le Nombre de *mille* a été ômis deux fois. H. C. X. p. 183. - 196.
 1217. XIV. Diſſertation touchant le Jour de Noël. Bibl. Germ. T. II. p. 29. - 77.
 1719. XV. Remarques sur un Mémoire de l'Abbé Renaudot, sur l'Origine de la Sphere. B. G. T. V. p. 153. - 180.
 XVI. Réponſe à la Lettre prétenduë Paſtorale de M. Dartis à Berlin 1720. pages 40. B. C. I. p. 263.
 1721. XVII. Plan de la Chronologie de M. Des - Vignoles, par lui-même. Bibl. Germ. T. III. p. 105. - 130.
 1722. XVIII. Eloge de Madame Kirch, & de quelques autres Dames Astronomes. Bibl. Germ. T. III. p. 155 - 183.
 XIX. Extrait d'un Livre de M. Bayer *De Eclips. Sinica* A. C. 31. Traduction libre du Calcul, qu'en a fait M. Kirch. Et Addition de M. Des - Vignoles, sur le Cycle Sexagenaire des Chinois, confirmée par M. Kirch. Bibl. Germ. V. p. 19. - 62. VII. p. 216. Miscel. T. II. p. 139. f.
 1723. XX. Histoire d'un Chien, qui avala quelques pièces de linge ſavonné, & les rendit, par la bouche, à plusieurs reprises, dans l'espace de huit jours. Bibl. Germ. T. VII. p. 245 - 246
 1724. XXI. Remarques sur quelques Diplomes des Empereurs Otton I. & II. cités dans la Bibliothèque Germanique (VI. q. 145. VII. 213. - 215.) Elles ſont Mſs. & M. Des - Vignoles les a jointes à ſon Exemplaire du T. VIII. de cette Bibliothèque.
 1725. XXII. Lettre sur la Chronologie des Chinois & sur leurs Annales. B. G. T. XIV. p. 142. - 150.
 1726. XXIII. Extrait des premiers Mémoires de l'Academie de Petersbourg. B. G. T. XIII. p. 164. - 200.
 1727. XXIV. Réponſe à M. Kohlreiff sur l'Article XIX. B. G. XIV. p. 122. - 142.
 1728. XXV. Seconde Réponſe à M. Kohlreiff, & la dernière, B. G. XVII. 45. - 77.



- XXVI. Extrait du Tome III. des *Miscellanea Berolinensia*, M. D. V. étant l'un des Di- 1729.
recteurs. B. G. XIX. 37. - 69
- XXVII. Extrait d'un Ouvrage, publié depuis peu, par M. Kirch. B. G. XX. 211. - 213. 1730.
- XXVIII. *De Annis Aegyptiacis*. Miscel. Berol. T. IV. p. 1. - 23. 1731.
- XXIX. *De Cyclis Sinensium Sexagenariis*. ibid. p. 24 - 53. 1732.
- XXX. Histoire de la Vûe de M. D. V. & de deux Cataractes, dont il fut guéri : l'Une
par un Operateur, & l'autre naturellement, ibidem p. 259. - 276
- XXXI. *Parergon Sinicum* de Calendario. A. C. 654. ibid. p. 245 - 248 1733.
- XXXII. Extrait du Tome IV. des *Miscellanea* de Berlin, qu'on vient de citer. Bibl. 1734.
Germ. XXXI. p. 1 - 38
- XXXIII. Lettre sur le jeune Jean-Philippe Baratier, âgé de quatorze ans, ibid. XXXII. 1735.
p. 221 - 224.
- XXXIV. Défense contre les Aristarques de Trévoux, ibid. XXXIII. p. 61 - 109
- XXXV. Conjectures sur la IVme Eglogue de Virgile, intitulée *Pollio*. ibid. XXXV. 1736.
p. 173. - 201.
- XXXVI. *Supplementum ad Disquisitionem* (Nro. XXXI.) *de Cyclis Sinensium*. Miscel. Ber.
T. V. p. 3. - 9.
- XXXVII. *Observationes ad Epistolam Gaubilii*, Mission. Sin. Miscel. Berol. T. V. p. 193.
- 197.
- XXXVIII. Extrait du Tome V. des *Miscellanea* de Berlin Bibl. Germ. XXXVIII. 1737.
p. 1. - 23.
- XXXIX. Remarques sur le Retour des Comètes, à l'occasion du Nro. II. Bibl. Germ.
XXXIX. p. 152. - 156.
- XL. Chronologie de l'Histoire Sainte & des Histoires étrangères, qui la concernent, 1738.
depuis la sortie d'Egypte jusqu'à la captivité de Babylone, à Berlin. Chez Am-
broise Haude 1738. 2 Voll. in 4to.
- Mr. Des Vignoles a laissé divers Manuscrits dont on pourroit faire un bon Re-
cueil d'Oeuvres Posthumes.



ELOGE

DE MR. LAMPRECHT.

JAQUES FRIDERIC LAMPRECHT étoit né à *Hambourg* d'une famille de Négocians vers le commencement de ce Siècle. Nous n'avons pu nous procurer les mémoires nécessaires, pour entrer dans le détail des circonstances de son éducation & de ses études. On ne peut douter qu'il n'ait fait de bonne heure des progrès considérables, à en juger par les connoissances qu'il a fait paroître dans la publication de divers Ouvrages, & par celles qui lui ont mérité une place dans l'Académie. Il s'étoit d'abord fait connoître par quelques feuilles périodiques qu'il avoit publiées à *Hambourg*, dans le goût du Spectateur Anglois.

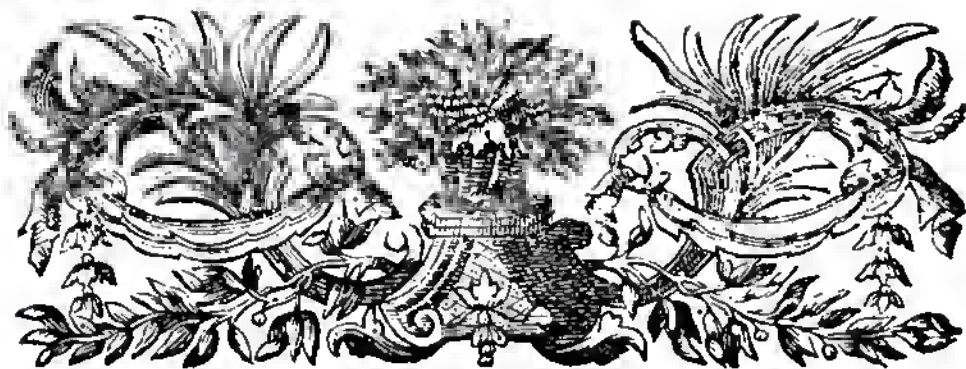
AU COMMENCEMENT du Règne de S. M. le Libraire *Haude* ayant entrepris par Ordre exprès de S. Maj. une Gazette mi-partie de Politique & de Littérature, proposa à Mr. *Lamprecht* de se rendre à Berlin pour la composer. Il accepta cette proposition, & donna de plus un Ouvrage hebdomadaire, qui a été fort goûté, sous un titre Allemand, qui revient à celui de *Cosmopolite*. Il publia aussi une vie de Mr. *de Leibnitz*, d'après un MS. de la composition de Mr. *Eccard*, intime Ami de ce célèbre Philosophie. Cette Piece avoit été envoyée à notre Cour par S. A. Mm. la Duchesse d'Orléans.

MR. LAMPRECHT s'étant fait un nom par ses productions, trouva de l'appui, & fut employé en qualité de Secrétaire Privé de la Chancellerie. Il fut aggregé à l'Académie Royale, & obtint le Secretariat de la Classe de Philologie dans le cours de l'année 1744. Mais la même année a vu la fin de sa carrière, & il est mort d'une maladie de langueur au mois de Decembre, âgé d'un peu plus de 40. ans. L'application qu'il commençoit à donner à l'Histoire & aux Antiquités d'Allemagne fait doublement regretter sa perte.



TABLE.

MEMOIRES
DE
L'ACADEMIE ROYALE
DES
SCIENCES
DE
BERLIN.
CLASSE PHYSIQUE.



MEMOIRE
SUR
L'ELECTRICITE
DES
BAROMETRES,
par Mr. LUDOLFF le jeune.

Traduit du Latin.

LES BAROMETRES, qui jettent de la lumiere dans les ténèbres, sont connus depuis longtems. On fut d'abord redevable de cette connoissance aux Observations de *Piccard*; ensuite Mr. *Bernoulli* les ayant examinés avec la sagacité ordinaire, en rendit la préparation assez facile, à quoi cet excellent génie ajouta l'invention de plusieurs Machines, construites avec du verre & de l'argent vif, & propres à luire dans l'obscurité.

Memoires de l'Academie.

A 2

Mais

Mais la force attractive des Barometres, ou pour mieux dire, leur Electricité n'est pas encore aussi bien connue. Car quoique quelques Physiciens aient vu & démontré, que des fils suspendus à côté du vuide d'un Barometre lumineux, sont régulièrement attirés par le mouvement du Mercure dans le tube, si, le Barometre demeurant immobile, on pompe & l'on fait rentrer alternativement par un petit tuyau, l'air de la capsule du Mercure d'ailleurs dûment fermée; il reste néanmoins des personnes à qui ces Experiences semblent douteuses. Je ne saurois dire au juste, qui a le premier découvert l'Experience en question; mais elle se trouve rapportée dans le célèbre *Hamberger*. Ceux qui conservent encore quelque doute à cet égard, allèguent pour cause de l'agitation des fils, le mouvement de l'air externe causé par celui qui fait l'Experience, quoique cette assertion soit suffisamment détruite par une nouvelle circonstance, c'est qu'en suspendant un petit morceau de papier à un fil, il va s'appliquer contre le tube au moment que le Mercure monte ou descend, & souvent après avoir été ainsi attiré, il demeure attaché une minute ou deux à ce tube avant que son poids l'en détache.

Cependant pour mettre dans une pleine évidence l'attraction réelle que le tube du Barometre exerce sur les fils & sur les petits morceaux de papier, qu'on pend à côté, & pour ôter tout prétexte d'attribuer à l'air externe la cause de leur agitation, j'ai renfermé la partie supérieure d'un Barometre lumineux dans un autre verre A, que j'ai colé exactement au Barometre par embas en B. J'ai placé en haut la capsule C & une valvule, disposée de manière que j'y pouvois appliquer une Pompe pneumatique au moyen d'une vis, & tirer l'air de l'espace qui environne le Barometre par en haut, & qui contient les fils avec les petits morceaux de papier. Toutes ces dispositions étant faites, & l'air susdit étant exactement pompé, les fils & les petits morceaux de papier ont été attirés avec la même vivacité qu'avant

qu'avant l'extraction de l'air, toutes les fois qu'on a tiré l'air de la capsule inferieure du Barometre accommodée pour cet effet, à l'aide d'un Siphon, qui produit des vibrations dans le Mercure, tandis que le Barometre même demeure immobile.

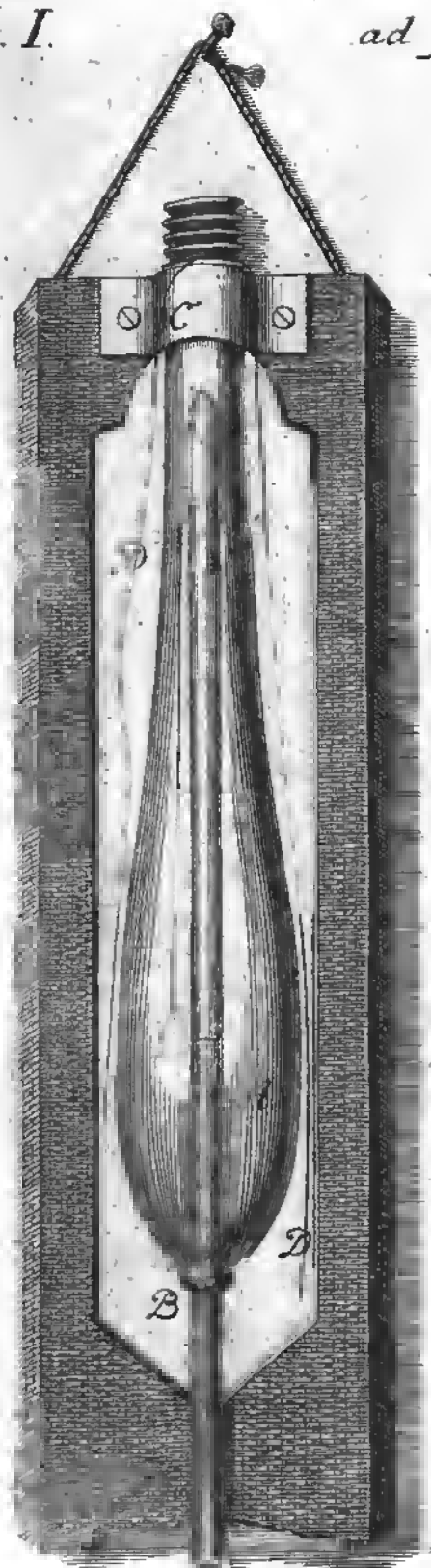
MAIS IL se passe encore ici d'autres choses dignes de remarque. Premièrement, les petits morceaux de papier, après avoir été attirés, sont quelquefois violemment repoussés, & même comme le verre extérieur n'est pas à plus d'un pouce d'éloignement du tube du Barometre, le fil ainsi repoussé va souvent s'y attacher pendant quelques minutes, en sorte qu'il faut attendre assez longtems, avant que de pouvoir repeter l'Experience. J'ai même observé que les fils DD qui pendent aux cotés du verre extérieur, sont attirés, quand le Mercure est mu dans le tube du Barometre par le moyen du Siphon. Afin donc que les fils intérieurs ne puissent s'attacher au verre externe, & pour n'être plus troublé dans l'Experience, j'ai substitué au premier verre un autre d'un plus grand Diametre, dans lequel j'ai renfermé la partie supérieure du Barometre avec les fils suspendus, en sorte qu'aucun mouvement externe, ni le vent, ni le soufflé de la bouche, ni l'agitation même d'un éventail ne puissent y faire aucune impression, après quoi l'Experience peut être répétée aussi souvent qu'on le veut, & sans souffrir aucun retardement.

UNE CHOSE encore bien remarquable ici, c'est la continuation de l'Electricité dans sa force, après que le verre qui environne le Barometre, a été purgé d'air, quoique les experiences si connues d'*Hauksbée* semblent établir le contraire. Car dans la Sphère d'*Hauksbée*, après qu'elle a été pompée, les fils tant extérieurs qu'intérieurs ne donnent plus aucune marque d'electricité.

L'ATTRACTION des Barometres étant donc d'une certitude incontestable, on ne sauroit douter non plus que cet effet ne doive être rapporté à l'Electricité. On fait en effet qu'elle a lieu toutes les fois

1. que l'on frotte les corps qui y sont naturellement disposés, 2. lorsque la friction est suivie d'attraction & de repulsion, 3. quand le corps frotté jette des étincelles & de la lumière, 4. dont l'on entend l'explosion & le petillement, & 5. enfin lors qu'on observe que la force attractive se propage & se communique aux Corps voisins. Or toutes ces circonstances accompagnent notre attraction. Car 1. le verre, l'un des corps les plus électriques est frotté, lors que le Mercure y monte & y descend, surtout avec un contact assez immédiat. 2. Notre attraction ne se remarque que dans les Barometres lumineux, & cette lumière qui se manifeste dans le vuide interieur du Barometre, est tout à fait semblable à celle qu'*Hauksbée* a vuë, il y a déjà long-tems, dans le grand tube dont il se servoit ordinairement pour ses Experiences électriques; car, lors qu'il le bouchoit aux deux extrémités, & en tiroit l'air, les étincelles qu'on voyoit auparavant s'envoler avec abondance dans l'air, cessioient à la verité, mais si l'on continuoit à frotter le tube, il y naissoit une lumière large, & pâle, mais assez forte. 3. Comme un grand tube ordinaire de verre, si on le frotte avec la main, ou avec un drap, donne des étincelles accompagnées de petits bruits ou petillemens; de même dans le Barometre lumineux, lors qu'on met entre la planche à laquelle il est attaché, & le tube où le Mercure fait ses vibrations, un morceau de papier, on entend assez distinctement un petit bruit, qu'on peut comparer à celui que les vers cachés dans le bois font en le ronger. 4. Enfin le mouvement des fils DD rapporté ci dessus s'accorde tout à fait avec la communication de mouvement & d'attraction, que le célèbre *Gray* a découvert.

POUR PREPARER avec facilité & avec succès les Barometres lumineux, sur lesquels seuls on peut faire ces observations, il faut remplir jusqu'à la moitié un tube de verre avec du Mercure le plus pur, & en fourrant



fourrant jusqu'au fond un fil d'archal, tenir le tube dans une situation presque horizontale sur des charbons allumés, afin que le Mercure s'échauffe & boiillisse. Quand il a cessé de bouillir, on rafraîchit le tube, on acheve de le remplir, & on l'introduit de la manière convenable dans un petit vaisseau de verre, qui contient du Mercure ; après quoi la capfule de verre, avec son couvercle de bois verni, qui surmonte le tube, est colée de telle sorte que l'air n'a plus de communication que par une seule ouverture, à laquelle on peut appliquer le Siphon.

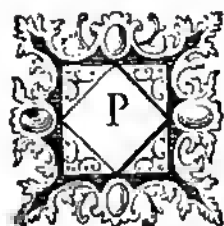




DEMONSTRATION EXPERIMENTALE
DE LA SOLUTION DE DIVERS METAUX, COMME L'OR,
L'ARGENT, LE VIT ARGENT, LE ZINC, ET LE BISMUTH,
PAR LE MOYEN D'UN SEL ALKALI DISSOUS

Par Mr. MARGRAFF. *

Traduit du Latin.



PERSONNE de ceux qui ont quelque teinture de la Chymie, ne sauroit ignorer, que les acides sont les dissolvans ordinaires des Métaux, & que les solutions des Métaux faites par les acides se précipitent en y versant du sel alkali dissous dans de l'eau. Mais il n'est pas aussi connu de tout le monde, que les Métaux, surtout les plus nobles, comme l'Or & l'Argent, & entre ceux qu'on nomme imparfaits, le Mercure, le Zinc & le Bismuth, peuvent être dissous par des Menstruës alkalis.

II. C'EST ENCORE une chose parfaitement connue, que le Cuivre, mis en poussière par la lime, ou réduit au feu dans ce qu'on appelle son *Crocus*, ou précipité par une solution alkaline, & même par les métaux, peut donner une solution du plus beau bleu, par le moyen du sel alkali, surtout de celui qui est volatil. Et le celebre Mr. *Stahl* a démontré la solution du fer dans le sel alkali fixe. (*)

III. Pour

(*) *Opuscul. Chymico-Physico-Medica.* p. 743. §. 25.

III. P O U R ce qui regarde l'or & l'argent, *Glauber*, en donnant la préparation de l'or fulminant, rapporte p. 175. qu'en versant beaucoup d'Huile de Tartre par défaillance, (qui n'est autre chose qu'un sel alkali fixe dissous dans l'eau,) il se fait une nouvelle solution du précipité, Experience à la réussite de laquelle je n'ai pu parvenir. Le même fait mention (*) d'une solution d'argent, dans laquelle l'argent, après avoir été dissous dans l'eau forte, & précipité par le sel commun dissous dans l'eau, souffre encore une nouvelle solution dans l'esprit de corne de cerf, de suye & d'urine. Le fait est vrai, mais ce qui est dissous de cette maniere, se réduit à très peu de chose. *Kunckel* (**) raconte aussi à l'occasion d'une précipitation de l'argent par l'esprit d'urine, que la liqueur qui fumageoit fut précipitée en y versant une solution de sel commun. Les Observations que je viens de rapporter m'ont donné occasion de faire les Experiences suivantes, pour m'assurer de la verité.

PREMIERE EXPERIENCE. Après avoir dissous de l'or dans l'eau regale, j'en ai mis dans un verre autant que j'ai cru qu'il en faisoit pour mon dessein. J'y ai versé peu à peu de l'Huile de Tartre par défaillance, jusqu'à ce que l'or fut précipité, & parut au fonds en forme de poudre jaune. Mais en y versant une plus grande quantité, mon or ne souffrit point de nouvelle solution.

SECONDE EXPERIENCE. Je tentai une semblable Experience avec le même Alkali de Tartre, & l'argent dissous dans l'eau forte. Mais la précipitation demeura telle qu'elle étoit, & il ne se fit point de nouvelle solution en versant une plus grande quantité de sel alkali.

TROISIEME EXPERIENCE. J'ai précipité la solution d'or susdite par un Alkali dissous, qui avoit été auparavant calciné avec du sang de boeuf dessecché, & qui devoit servir à la préparation

(*) Ch. XVI. p. 177.

(**) *Laber. Chym.* p. 308.



du Bleu de Berlin. Ici l'or se précipitoit au commencement de la même maniere, qu'il l'avoit fait auparavant avec l'Alkali de Tartre pur; mais en versant une plus grande quantité de cette solution alkaline, l'or fut dissous en un moment. La même chose arriva avec la solution d'argent dans l'eau forte; j'y remarquai néanmoins cette différence, c'est que l'Alkali en question dissolvoit plus d'or que d'argent.

IV. IL NE me restoit donc plus aucun doute sur la solution de l'or & de l'argent dans un sel alkali fixe. Mais pour m'assurer, si elle réussiroit pareillement avec le sel alkali volatil, j'ai encore fait les Experiences suivantes.

PREMIERE EXPERIENCE. J'ai pris, comme auparavant, de pur sel alkali volatil dissous, savoir l'esprit aqueux de sel armoniac, avec lequel j'ai précipité de la maniere cideffus rapportée la solution d'or faite dans l'eau régale; & j'ai eu le plaisir, en versant une quantité de ce menstrué alkalin, de voir cette précipitation se convertir de nouveau en une solution transparente.

SECONDE EXPERIENCE. J'ai procédé de même avec la solution d'argent, & j'ai trouvé pareillement une belle solution de ce métal.

UNE SINGULARITÉ que j'observois encore dans ces Experiences, c'est que l'Alkali volatil dissolvoit plus d'argent que d'or.

V. M'ETANT fait ensuite à moi-même cette objection, c'est que les Acides, dans lesquels ces métaux avoient été dissous auparavant, contribuoient beaucoup à leur solution dans les Alkalis, je fis à ce sujet les épreuves suivantes.

JE PRÉCIPITAI une solution d'or avec la quantité d'esprit de sel armoniac exactement nécessaire pour la saouler, ensuite la fameuse liqueur fumageante ayant paru, j'edulcorai soigneusement ma précipitation



pitation avec de l'eau chaude, afin d'en séparer tous les fels. Cela étant fait, j'y reverfai une portion de ce même esprit, & je remarquai que ma précipitation d'or fut diffoute en un moment. La même chose arriva en précipitant une folution d'or à laquelle j'avois ajouté un Alkali fixe, ou de l'Huile de Tarrre par défaillance, & en edulcorant cette precipitation de la manière précédente ; l'affufion de l'esprit de fel Armoniac, ou d'un Alkali volatil diffous produifit toujours une nouvelle folution. L'or auffi fe diffout de la même manière par la folution fufdite de fel alkali calciné avec le fang. Enfin on réuffit également avec l'argent précipité après fa folution.

VI. LES MOYENS indiqués dans la 3^e. Experience du §. 3. & dans les deux Experiences du §. 4. diffolvent auffi le Mercure dans le fel alkali fufdit calciné avec le fang en forte qu'une piece d'or en eft blanchie. Mais cette folution femble rejeter l'alkali volatil, quoique l'esprit de fel Armoniac bien concentré & préparé avec la chaux vive produife auffi fon effet. Le Bismuth & le Zinc peuvent être diffous de même dans des Alkalis. J'y ai pourtant remarqué cette différence, c'est que le Bismuth fe diffout aisément dans l'Alkali volatil, au lieu que le Zinc fe diffout avec une égale facilité dans l'Alkali fixe. Le doct^r Mr. *Pott* a déjà rapporté dans fon Traité du Zinc, que cette espèce de métal peut être mise en folution dans l'Alkali volatil, de la même manière que nous venons d'enseigner, favoir par la precipitation fuivie de la réaffufion d'une plus grande quantité d'Alkali urineux. Pour le plomb & l'étain, ils refusent une semblable folution, & demeurent précipités.

VII. LES SOLUTIONS fufdites de métaux ne réuffiffent pas, quand on y employe l'Alkali caustique, préparé avec la chaux vive, le fel de Tartre, ou l'Alkali tiré du nitre par la détonation avec les charbons tant végétaux qu'animaux, ou enfin l'Alkali préparé par la calcination de deux parties de charbons vegetaux, & d'une de fel de



Tartre. On a donc lieu de soupçonner qu'il survient quelque chose de singulier au sel alkali par sa calcination avec le sang, & je ferai de nouvelles experiences dans la suite pour découvrir ce que c'est. Car on ne sauroit, ce me semble, en rapporter la cause à la seule partie inflammable, puis que l'Alkali calciné avec les charbons vegetaux, ni le nitre detoné avec la quantité de charbons animaux requise pour l'alkalifer, ne peuvent en aucune maniere effectuer cette solution.

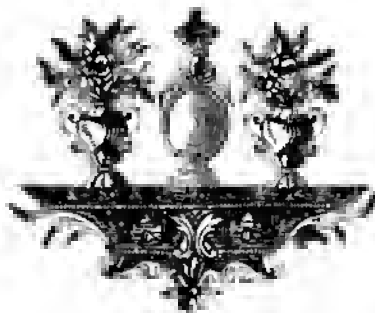
VIII. VOICI COMMENT se fait la préparation du sel alkali avec le sang. Prenez du sel de Tartre parfaitement dépuré, ou de pur sel de Tartre préparé sur le champ par la détonation de parties égales de Tartre & de Nitre, ou même tout autre Alkali produit par un sujet quelconque, pourvu qu'il soit bien dépuré. Mêlez en une partie avec deux parties de sang desséché & pulvérisé; jetez cette mixtion dans un bon creuset, en sorte que le tiers du creuset demeure vuide. Calcinez la, jusqu'à ce qu'il ne paroisse plus ni flamme, ni fumée; ce qui étant fait, tirez en une partie du creuset, faites la dissoudre avec aussi peu d'eau qu'il sera possible, & prenez garde s'il paroît encore une lessive jaunâtre; & faites l'épreuve dans la solution d'argent par l'eau forte. Que si l'argent y est précipité d'une couleur brune ou noirâtre, les effets de la solution susdite ne se manifestent point. Ainsi il faut continuer à calciner jusqu'à ce que ce signe paroisse. Alors l'Alkali calciné de cette maniere, étant tiré du creuset, & refroidi, doit être dissous dans une très petite quantité d'eau, (sur quatre onces de sel de Tartre pur six ou huit onces d'eau suffisent,) & la filtration étant faite, la lessive alkaline est prête.

IX. LE SEL alkali volatil, dont je me suis servi, n'est autre chose que l'esprit aqueux de sel armoniac bien concentré, qui contient autant de sel volatil qu'il en peut dissoudre.

X. IL RESTE encore quelques précipitations de l'or & de l'argent dans leur menstrue alkalin, qui méritent d'être remarquées, par exemple;

PREMIERE EXPERIENCE. L'or se précipite dans le menstrue alkalin volatil, en l'exposant à un air libre, ou à la chaleur, L'Argent ne se précipite pas de cette maniere, mais après que l'Alkali volatil superflu est exhalé, il se forme en beaux crystaux, qui étant extrêmement dessechés, se dissolvent surtout dans la chaleur, par le moyen de l'esprit de vin parfaitement rectifié, & tellement concentré, qu'il puisse allumer la poudre à canon; ensuite en saoulant abondamment de l'esprit de vin avec cette solution, il renait au froid une nouvelle & très belle cristallisation.

SECONDE EXPERIENCE. La solution d'argent dans l'Esprit de sel armoniac est précipitée avec une couleur jaune par l'acide du Phosphore. Mais le sel fusible d'urine, qui est le fondement du Phosphore, ne se précipite en aucune maniere. Le sel commun dissous, & l'esprit de sel opèrent d'abord la précipitation de cette solution avec une couleur blanche. Au contraire la solution d'Argent dans l'Alkali fixe calciné avec le sang, ne peut etre précipitée par les mêmes moyens; mais l'acide du Phosphore la produit avec une couleur rougeatre. La solution faite avec l'Alkali volatil ne se précipite point par l'acide du vitriol, quoi qu'on l'en saoule parfaitement. Mais aussitôt qu'on y verse du sel commun dissous, ou de l'acide de sel, la précipitation se suit sur le champ. Enfin si l'on jette une quantité de Mercure dans la solution d'argent par l'esprit de sel Armoniac, le Mercure attire aussitôt l'argent, & dans un court espace de tems s'eleve en forme d'Arbre de Diane.

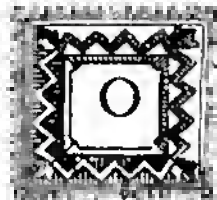


DESCRIPTION

D'UN MICROSCOPE ANATOMIQUE,
OU D'UN INSTRUMENT, PAR LE MOYEN DUQUEL ON PEUT
AFFERMIR COMMODEMENT ET PROMTEMENT DES ANI-
MAUX EN VIE, LES PLACER D'UNE MANIERE CONVE-
NABLE, ET APRES AVOIR OUVERT LEUR CORPS
EXAMINER A L'AIDE DU MICROSCOPE LE
CONTENU DE QUELQUES UNES DE
LEURS PARTIES.

Par M^r. N. LIEBERKÜHN.

Traduit de l'Allemand.



ON SAIT, à n'en pouvoir douter, que le Corps est une Machine composée de l'assemblage d'une foule de parties, & que la connoissance de ces parties est aussi nécessaire à un habile Medecin, que celle de toutes les pieces d'un Horloge l'est à un bon Horloger.

LES CONNOISSANCES que la simple vie peut procurer sur la structure du corps, ont été pousées aussi loin qu'elles peuvent aller, & je crois que l'incomparable *Albinus* a conduit ses recherches à cet egard jusqu'au dernier terme. Mais le Microscope, qui nous rend, pour ainsi dire, d'aveugles clairvoyans, peut nous mettre en état d'aquerir sur ce sujet une infinité de nouvelles idées, & de connoissances excellentes. C'est le desir d'y parvenir, qui a fait naitre dans mon esprit l'invention de la Machine que je vais décrire.

ELLE



ELLE EST représentée dans les deux Planches ci-jointes, & toutes ses pieces y sont exactement dépeintes de la moitié de leur grandeur effective, en sorte que quiconque veut en faire une pareille, peut aisément prendre là dessus les proportions de toutes les parties, & comprendre la Description suivante, qui sans ce secours seroit très obscure.

LA PIECE principale est une plaque de cuivre de l'épaisseur de deux tiers de ligne, & qui est bien battue, afin qu'elle ne puisse point se courber. Sa figure est à la vérité arbitraire, mais on doit pourtant la faire telle, que la Machine ne soit chargée d'aucun poids inutile, & que le mouvement de toutes ses pieces puisse s'exécuter.

D'UN COTÉ de cette plaque, Pl. I. il y a d'abord cinq grands crochets A A A A A ayant chacun leurs pieces B de même forme. A chaque piece B il y a une vis *c*, qui repose sur un petit carré. Vient ensuite une petite plaque *d*, & après celle-ci une plus grande *e*. A cette dernière est appliquée une piece oblongue *ff*, qui est percée cylindriquement. Au milieu de cette piece est le morceau *g*, au travers duquel passe la vis *b*. A côté de la piece oblongue *ff* est un ressort d'acier, affermi dans son milieu par la vis *i*, & dont les deux extrémités quand elles sont libres, jouent jusques sur l'axe du Cylindre creux *ff*. Ce ressort attache le crochet A qui est de fil de léton durci, & à un bout duquel est vissé le bouton K, afin qu'on puisse le saisir commodément. A travers les trous L qui sont percés dans la plaque principale, on fourre la vis *c* avec sa piece carrée, en sorte que la petite plaque *d* remplit le trou L, & que la grande plaque est contre la plaque principale.

ENSUITE de l'autre côté de la plaque Pl. II. on ajuste une nouvelle piece ronde avec une ouverture carrée *m*, qui quadre exactement à la piece carrée, & l'on visse l'écrou *n*, en conséquence de quoi tout le morceau B qui est d'une seule piece de métal fondu & battu, se trouve affermi contre la plaque principale, de manière pourtant qu'on peut le faire tourner autour de son axe. Le crochet A peut aussi être
haussé

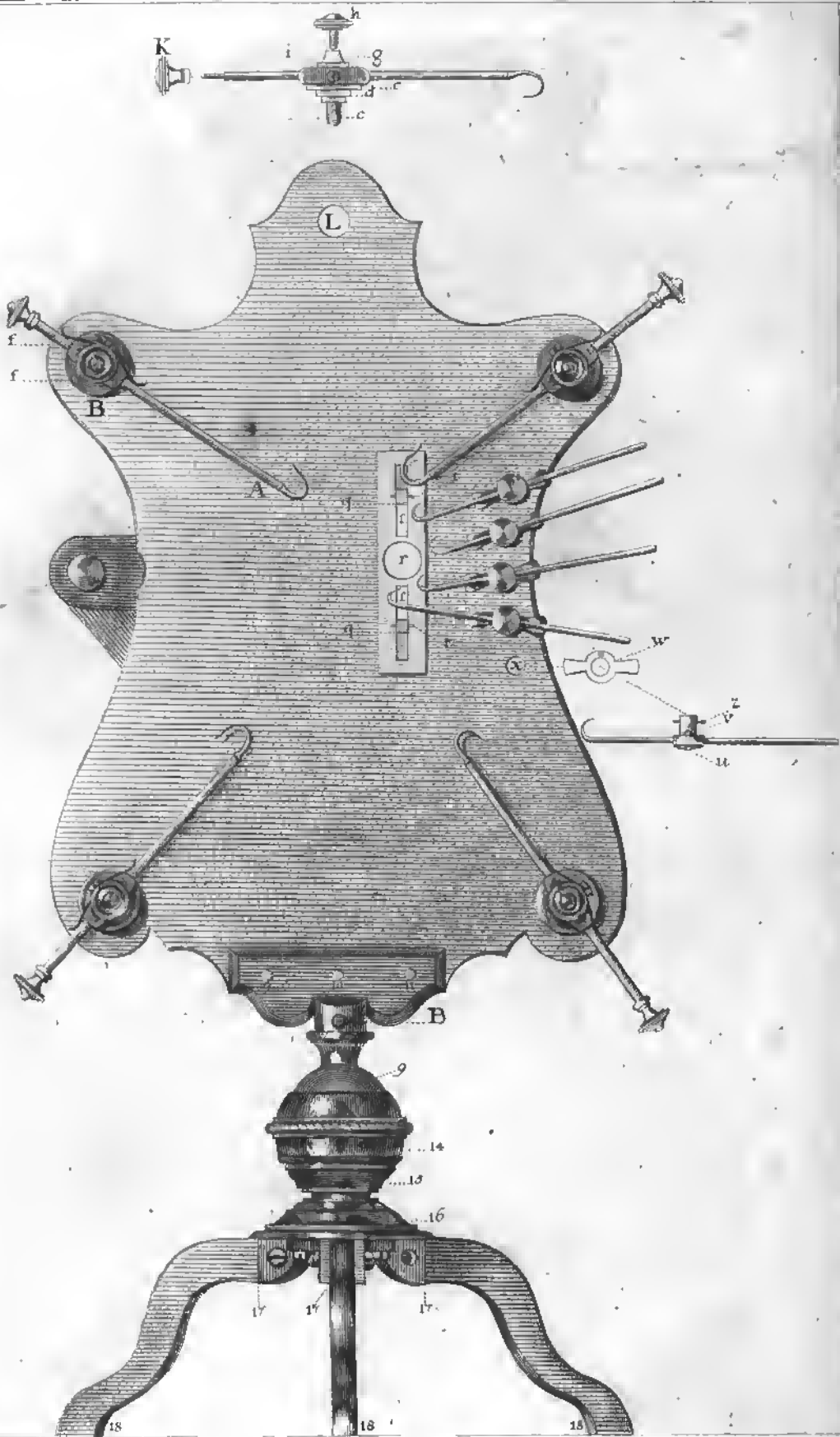


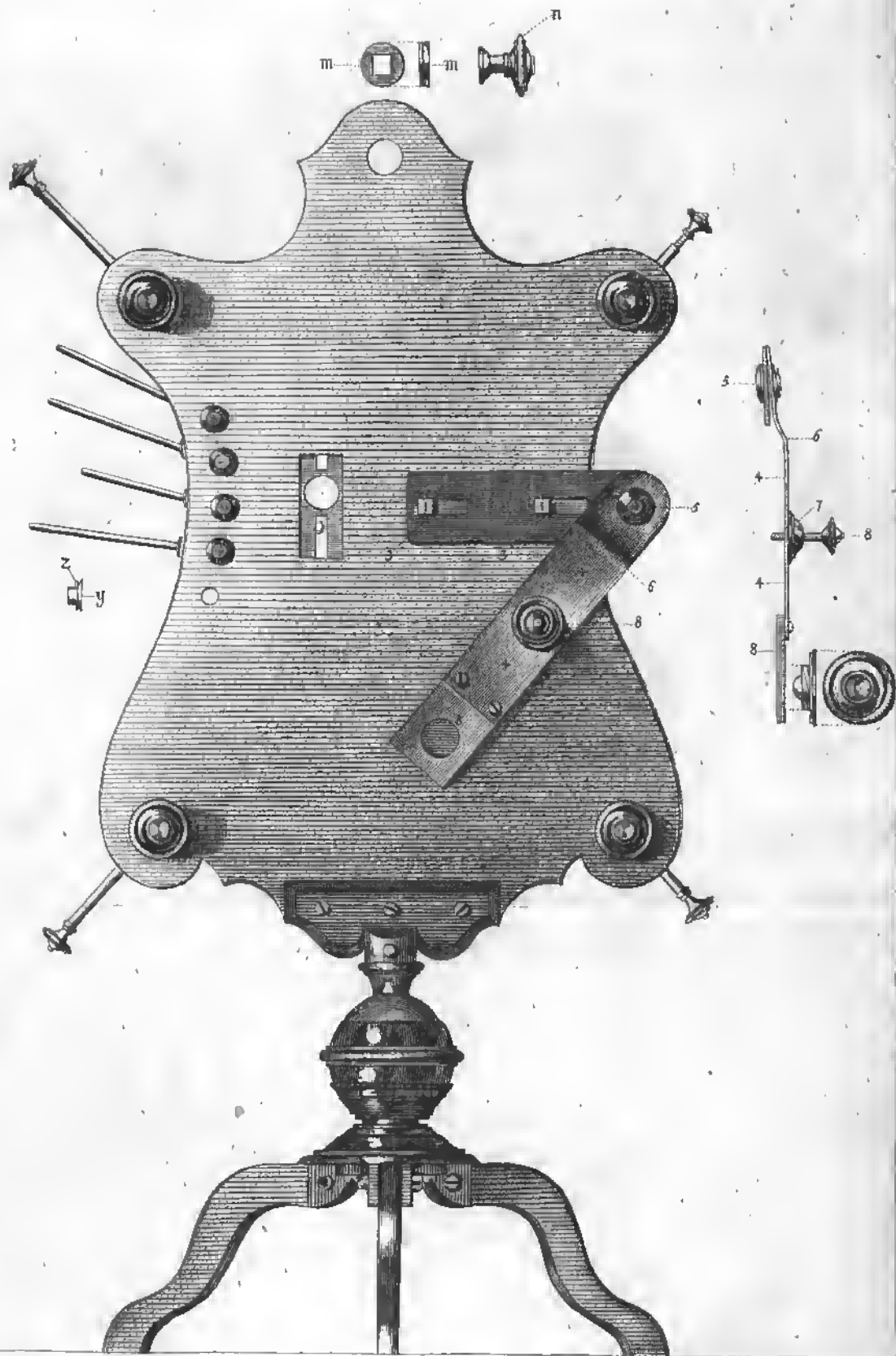
hausé ou baissé, sans changer néanmoins de situation, à moins qu'il ne survienne une force plus grande que le frottement qui résulte de la pression des deux plaques, *e*, *m*, & de celle des deux extrémités du ressort d'acier *i* contre les erochets.

DE PLUS, il y a dans la plaque principale une ouverture quarrée oblongue Pl. II. aux extrémités de laquelle sont rivés les deux cubes *q q*. Pl. I. Cette ouverture est couverte d'une piece mince & elastique, au milieu de laquelle est un trou rond *r*. Aux deux cotés de celui-ci sont deux autres ouvertures oblongues *ff*. proportionnées à la largeur du cube *q*. & attachées à la plaque principale par les chevilles *rr* qui percent à travers les cubes, enforte qu'on peut les faire aller & venir, sans qu'elles changent de situation, à cause du frottement que la piece *r* qui est un peu courbée, cause contre la plaque principale.

ENFIN, de ce coté de la plaque principale sont encore cinq petits erochets avec leurs ressorts & leurs clous, dont les tetes *uuuuu* sont percées normalement à l'axe. Sur leur surface interieure est la petite piece *v*. Dans le ressort *w*. qui est percé au milieu pour recevoir les clous, se trouve encore de coté un petit trou dans lequel la piece *v* est si bien ajustée à la tête du clou, que le trou qui est dans cette tête de clou se trouve dans une même ligne droite avec le ressort. Alors on fourre le clou avec le ressort à travers les trous *x* qui sont dans la plaque principale, on met devant une autre plaque *y*, & on l'attache avec la petite cheville *z*. Mais en mettant les petits crochets dans les trous qui sont dans les tetes des clous, le ressort ne se bande point, & non seulement ces erochets tiennent, mais ils empêchent, que les clous ne tournent sur leur axe, à moins que quelque force appliquée ne les y oblige.

DE L'AUTRE coté de la plaque, Pl. II. il y a deux cubes rivés *1. 1.* Ils servent à retenir la piece *2* qui est un peu courbée & elastique par le moyen des chevilles *3. 3.* afin qu'elle ne puisse pas aller & venir
dans







danſ les ouvertures oblongues, & qu'elle demeure en place. Sur la piece 2 eſt une autre lame elaltique 4 attachée par le clou 5 & fortement courbée en 6 afin qu'elle preſſe toujours contre la plaque principale. Sur cette piece en eſt rivée une autre 7 afin que la vis 8 puiſſe avoir aſſez de tours, & que la piece elaltique 4 puiſſe s'eloigner librement de la piece 2 lors qu'elle tourne.

A CETTE piece 4 eſt encore viſſée une autre lame plus epaiſſe & quartée. 8, dans le milieu de laquelle on a fait un écrou avec une quantité ſuffiſante de tours, afin de pouvoir y viſſer le Microſcope.

TOUT ETANT ainſi ajuſté, quand on veut examiner dans quel-que petit animal, par exemple, dans un jeune chien, le mouvement du chyle dans les veines lactées du Meſentère, il faut d'abord lui lier les quatre parties avec des cordons au deſſus des jointures du milieu, & accrocher ces cordons dans les quatre grands crochets A. Mais comme ces crochets peuvent décrire de plus grands ou de moindres cercles, ſuivant que la piece B tourne ſur ſon axe, & que les crochets ſont hauſſés ou baiſſés, cela met en état de placer l'Animal de la maniere qui eſt neceſſaire pour conduire viſ à viſ du trou r la partie que l'on veut examiner.

QUAND L'ANIMAL eſt fort, on peut viſſer plus fortement l'écrou n, & affermir les crochets par la vis b, après quoi l'animal demeure immobile. S'il faiſoit auſſi trop de mouvemens avec la tete, elle peut être liée avec un cordon, & attachée au cinquieme crochet. Enſuite on lui fait une ouverture à côté du bas ventre, d'où l'on tire une portion des boyaux grêles avec le meſentere, on l'affermit viſ à viſ du trou r par les cinq petits crochets, que l'on approche des inteſtins, & en les faiſant tourner ſur leur axe, on les affermit contre la plaque principale.

IL FAUT remarquer que tandis qu'on attache ainſi l'objet, le Microſcope n'eſt pas encore devant le trou rond r, de peur qu'il ne

se falisse, & l'on empêche même avec le doigt qu'il ne tombe rien de l'objet dans le trou. Ensuite le Microscope est amené par la piece 4 plus haut ou plus bas sur l'objet, par le mouvement des deux pieces, & en les faisant glisser d'un coté à l'autre, comme la piece 2 le permet, & enfin la vis 8 place le verre dans son foyer.

TOUTE CETTE manoeuvre peut etre executée en peu de minutes, & les Observations se font ainsi sans perdre un tems qui est fort precieux, suivant la maxime véritable: *Ars longa, vita brevis.*

AFIN QUE la Machine deja pesante en elle même, & dont le poids est augmenté par l'objet, ne fatigue pas en la tenant, on y fait un pied qui la porte toute entiere, & par le moyen duquel on peut la placer sur une table, & la disposer au jour.

LA PLAQUE principale n'ayant, comme il a été dit, que deux tiers de ligne, elle seroit trop mince par cimbis dans l'endroit où elle entre dans la partie supérieure de la boule 9, de sorte que cette plaque pourroit se courber, ou du moins causer un tremblement dans la Machine. Pour prévenir ces inconveniens, on applique des deux cotés de la plaque une lame épaisse de cuivre, qui tient par les trois vis 9. 10. 11. Cette triple épaisseur entre dans la partie supérieure de la boule, qui est faite en fourchette, & que le clou B attache fortement à la plaque principale. Au dessus de la boule est l'anneau sphérique concave 14 vissé à une autre piece aussi sphérique concave 15, en sorte qu'en faisant glisser l'anneau 14, la boule 15 est arrêtée, de manière pourtant que la Machine entiere peut etre tournée de tous cotés. La piece 16 est vissée à 15, & à celle-ci la charniere 17 des pieds 18. qu'on peut plier, en sorte que la Machine entiere entre commodément dans un Etui.



MEMOIRES
DE
L'ACADEMIE ROYALE
DES
SCIENCES
DE
BERLIN.

CLASSE MATHEMATIQUE.

1. 2.

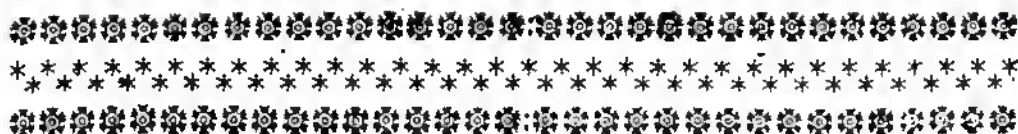
3.

4.

5.

6.

7.

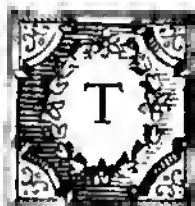


DE LA FORCE DE PERCUSSION

ET DE SA VERITABLE MESURE,

par *Mr. EULER.*

Traduit du Latin.



TOUT CORPS, conformément au premier principe de la Mécanique, perseverant naturellement dans son etat, soit de repos, soit de mouvement uniforme & rectiligne ; toutes les fois qu'un corps quelconque, ou commence à se mouvoir ayant été auparavant en repos, ou a un mouvement qui n'est point uniforme, ni direct, la cause de ce changement, quelle qu'elle soit s'appelle ordinairement *FORCE*. Tant que le Corps demeure dans le même etat, c'est à dire, en repos, ou dans un mouvement uniforme & rectiligne, la cause de cette conservation d'etat est dans la nature même du Corps, & l'on ne sauroit dire qu'aucune force extrinseque ait agi sur lui. C'est ce principe interne qu'on appelle *INERTIE*. En effet l'etat de chaque corps se conservant en vertu de sa propre constitution, il est nécessaire que la cause de tout changement soit externe, parce qu'il seroit absurde d'attribuer à un même corps un effort à con-



server son état, & en même tems à le changer. Si donc l'on ne donne le nom de Force qu'aux causes, qui peuvent changer l'état des corps, l'inertie par laquelle tout corps demeure dans son état, ne peut être appelée proprement Force, quoiqu'une véritable force puisse quelquefois en résulter. Car lorsque l'inertie maintient un corps dans son état de repos, ou de progression uniforme & directe, la même inertie peut être cause que l'état d'autres corps soit changé. Ainsi quoique le nom de force ne lui convienne pas, eu égard au corps où elle réside, cependant elle peut passer en force quant à d'autres corps. Il semble même très vraisemblable, que tous les changemens qui arrivent dans le monde, naissent sans exception de l'inertie, & qu'il n'y a point d'autres forces dans la nature, que celles que l'inertie y excite. Il faut montrer en peu de mots comment cela se passe, & nous arriverons par ce moyen à une idée plus exacte des forces.

Fig. 1.

II. CONSIDERONS le Corps A qui se meuve avec une vitesse donnée suivant la direction AC. Tant qu'il ne rencontre aucun obstacle, il continuera son mouvement avec la même vitesse, & suivant la même direction AC, & ainsi il persévérera dans son état, la cause de cette persévérance étant l'inertie même de ce corps. Mais posons qu'il y ait en B un autre corps en repos, & que le Corps A se soit déjà tellement approché de B que leurs extrémités *a* & *b* se touchent; il s'agit de découvrir ce qui doit arriver dans ce cas. Et d'abord, les deux corps étant impénétrables, il est manifeste que le Corps A ne sauroit demeurer dans son état, sans troubler celui de B. Car, pour que le corps A put continuer son mouvement, il seroit nécessaire qu'il chassât devant lui le corps B avec une vitesse égale ou plus grande, ou bien qu'il se détournât de côté. Ensuite si nous faisons attention au corps B, il ne pourra demeurer dans son état de repos



repos, à moins que le corps A ne rentre dans le repos, où qu'il ne rebrousse, où qu'il ne se détourne à 'coté. Tout cela montre clairement, que les deux corps à la fois ne sauroient conserver l'état où ils se trouvoient. Or comme la continuation du mouvement est l'effet de l'inertie du Corps A, & la persévérance dans le repos l'effet de l'inertie du Corps B, l'une & l'autre de ces causes ne pourront produire ensemble l'effet auquel elles tendent. Après donc que le corps A aura touché l'autre Corps B, il faut que l'état de l'un, ou celui de tous les deux soit changé, ou puis que l'un & l'autre Corps fait également effort pour conserver son état, & par conséquent qu'il ne peut y avoir de raison, pourquoi l'un souffriroit du changement plutôt que l'autre; il est évident que l'état de tous les deux doit être troublé. Mais quelque changement qui arrive dans l'un & dans l'autre, on infère des observations précédentes, qu'il doit procéder de la force d'inertie. Car lorsque l'état de repos du corps B se change en mouvement, la cause en est dans l'inertie du corps A, sans l'arrivée duquel B seroit demeuré dans un repos perpétuel; & pareillement la cause du changement qui arrive dans le mouvement du Corps A ne peut être que l'inertie de B, sans laquelle A auroit conservé son mouvement sans alteration.

III. POUR EXPLIQUER tout cela plus clairement, il est à propos d'examiner un peu plus attentivement l'idée de l'inertie. Puis qu'elle est dans tout corps la cause qui le fait persévérer dans son état, on ne peut la concevoir que comme un principe de résistance à tout changement d'état. Car on ne pourroit dire que le Corps a la faculté de demeurer dans son état, s'il obéissoit sans aucune résistance à une cause quelconque qui feroit effort pour l'en tirer. C'est ce qui autorise à donner à l'inertie le nom de Force, en prenant ce terme dans une signification plus étendue. Lors donc que le Corps A
tend

tend par son inertie à conserver son mouvement uniforme rectiligne, il a en même tems la force de résister à tous les obstacles; & le Corps B, dont l'inertie s'exerce à la conservation de son repos, a une force par laquelle il résiste à toutes les causes qui voudroient l'en tirer. Ainsi dans le choc de ces deux corps, tous deux ne pouvant conserver ensemble leur état à cause de leur impenetrabilité, & l'inertie de l'un & de l'autre résistant au changement, il faut que l'inertie de l'un produise du changement dans celle de l'autre. C'est pourquoi, bien que l'inertie ne puisse être réputée force à l'égard du Corps où elle se trouve, parce qu'elle n'y produit que la conservation de son état, cependant elle peut devenir quant aux autres Corps une véritable force, par laquelle leur état est changé. Or comme il arrive continuellement dans ce Monde parfaitement plein de corps diversement mus & agités, que plusieurs corps se choquent, & que les uns en empêchent d'autres de persévérer dans leur état, il est nécessaire que l'état de tous ces Corps souffre de perpétuels changemens, & la cause de tous ces changemens sera la même, savoir l'inertie, par laquelle tous les Corps tendent à conserver leur état. Les changemens que nous voyons arriver sans cesse dans le Monde ne nous obligent donc pas à attribuer aux Corps des forces motrices différentes de l'inertie, puis que celle-ci seule, dont chaque Corps est pourvu, peut & doit produire tous les changemens qu'on y observe.

IV. **TOUT CORPS**, par là même qu'il est composé de matière, a en partage l'inertie, & ainsi l'inertie, de même que l'étendue & l'impenetrabilité, sera une propriété générale de toute matière. Plus donc il y aura de matière dans un Corps, & plus grande sera son inertie, comme réciproquement de la quantité d'inertie d'un Corps on sera en droit de conclure la quantité de sa matière. Et comme la quantité de matière qui compose un Corps s'appelle sa masse, l'inertie

tie de chaque Corps sera proportionnelle à sa masse. Ainsi le même Corps, soit en repos, soit en mouvement, a la même inertie ou la même force de persévérer dans son état, En effet la même force, par laquelle un corps en repos y demeure, fait que ce Corps mis en mouvement par une cause quelconque, tend à conserver ce mouvement d'une manière uniforme & directe. L'inertie conservant ainsi dans un corps mu deux choses, savoir sa vitesse & sa direction, elle déploie aussi son effet d'une double manière, car elle résiste, tant au changement de vitesse, qu'à celui de direction. De là vient que le Corps en mouvement peut rencontrer deux sortes d'obstacles, dont les uns s'opposent à la seule vitesse, & les autres à la seule direction. Dans l'un & dans l'autre cas le Corps exerce sa force sur ces obstacles. Quand il n'y a que la vitesse du corps qui soit changée par l'obstacle, comme cela arrive lorsque deux corps heurtent directement l'un contre l'autre, alors le changement qui en résulte est dit arriver par le choc ou la collision. Que si l'obstacle est de nature à n'attaquer que la direction, comme dans la gyration d'un corps par une fronde, ou dans le mouvement d'un corps par un tuyau courbe, alors c'est en pressant que cet obstacle agit, & l'on nomme cette pression, force centrifuge. Il naît donc de l'inertie des corps une double force, dont l'une produite par l'empêchement de la vitesse, s'appelle force de percussion, & l'autre née du changement de direction, est dite force de pression.

V. ON a toujours distingué ces deux sortes de forces, d'où naissent tous les changemens qui se passent dans le Monde, & l'on est effectivement fondé à mettre de la distinction entre elles, eu égard à la différente manière dont la force d'inertie s'y déploie. Ces deux sortes de forces ne sont néanmoins que des effets de l'inertie, & procèdent de la même cause. Mais quoique l'inertie réside perpétuellement dans le Corps, ces forces n'en naissent pourtant, que



quand l'état du Corps est changé, & ne durent qu'aussi long tems que le changement. Car le Corps en vertu de l'inertie résistant à tout dérangement dans son état, n'exerce sa force sur les obstacles qui s'opposent à son mouvement qu'autant que son état est changé ; & dès qu'il arrive à un état, où l'obstacle ne l'arrête plus, il conserve par la force d'inertie cet état, jusqu'à ce que de nouveaux obstacles viennent encore l'en tirer. On comprend par là que plus l'état d'un corps est changé, & plus son inertie doit déployer de force, soit que ce changement se fasse dans la vitesse, ou dans la direction, ou dans l'un & dans l'autre. Car tant que le Corps demeure dans le même état de mouvement ou de repos, la force d'inertie se consume à conserver son état, & par conséquent se déploie toute entière au dedans du corps, sans produire rien au dehors. Mais quand des obstacles externes empêchent le corps de persévérer dans son état, & qu'ainsi sa force d'inertie ne sauroit produire son effet au dedans du corps, alors elle se déploie au dehors, & agit sur les obstacles externes, en sorte que le déchet que son effet souffre dans le corps, est exactement compensé par son action externe. Par tout donc où nous appercevons des forces dans le monde, nous pouvons hardiment conclure qu'il y est arrivé quelque changement d'état dans les corps, comme réciproquement de tout changement d'état résulte l'existence des forces.

VI. AINSI QUAND quelque Corps est dans un état, en vertu duquel les autres Corps qui lui sont contigus ne sauroient persévérer dans leur état, ce Corps sera exposé à l'action de forces qui changeront son état, à moins que ces forces ne se détruisent mutuellement ; & c'est de semblables forces que procèdent tous les changemens du Monde. Toute force donc qui s'exerce sur un Corps, & en change l'état, sera ou percussion, ou pression, suivant qu'elle naît du changement de vitesse, ou de direction des Corps, qui viennent
à sa

à sa rencontre. La seconde espece de cette double force, savoir la pression, est ordinairement traitée dans la Statique, où l'on definit sa quantité, & où l'on compare entre elles les diverses pressions. La Mécanique d'un autre côté enseigne, combien l'état de chaque Corps doit être changé par une force quelconque qui le presse, de sorte que la Théorie des Pressions est presque complete. Mais il en est tout autrement de celle des Percussions, ou Chocs, en quoi consiste l'autre espece de forces; car la véritable quantité de ces forces n'est pas encore déterminée avec une évidence à l'abri de toute contradiction, & l'on n'a point trouvé de règle certaine de comparaison entre les divers Chocs, quoi qu'il ne reste presque plus aucun doute sur leur effet pour le dérangement de l'état des Corps. *Leibnitz*, & ceux qui l'ont suivi, mettent une si grande différence entre ces deux sortes de forces, qu'ils appellent les pressions des forces mortes, & les percussions des forces vives. Ils ont voulu montrer par cette opposition de noms, non seulement qu'il y a une très grande différence entre ces forces, mais même qu'on ne sauroit les comparer ensemble. Ainsi quoiqu'on eut une mesure assez exacte des pressions, ils ont inventé de nouvelles règles pour mesurer les percussions, & les comparer entre elles, ce qui a causé de très grandes controverses parmi les Mathématiciens, & même parmi les Philosophes.

VII. POUR RAMENER à des idées certaines & fixes cette Question, que les Philosophes proposent pour l'ordinaire d'une manière trop vague, considérons le corps B en repos, contre lequel un autre Corps A vienne heurter avec une vitesse donnée directement suivant la ligne ab ; il est manifeste que le Corps B, lorsque le Corps A le choque, souffre l'action d'une certaine force qui trouble son état. Ce cas étant donc proposé, on demande combien grande sera cette force que soutiendra le Corps B? Les Philosophes à la vérité paroissent s'être mis peu en peine de déterminer la véritable

mesure de cette force, & ils se sont bornés à comparer entre elles les diverses forces de même genre. Mais en estimant la quantité de la force par la quantité du changement, qui arrive dans l'état du Corps B, ils ont aisément reconnu qu'il arriveroit un plus grand changement dans le Corps B, si le Corps A qui le choque avoit plus de masse, ou de vitesse; d'où ils ont inferé qu'il falloit mesurer les forces, que deployent les Corps qui choquent par leurs masses & par leurs vitesses, de maniere que de plus grandes masses, ou un mouvement plus vite, donnent de plus grandes forces. Mais les partisans de *Newton*, ou plutot ceux de *Descartes* & de *Leibnitz*, ne sont pas encore d'accord, de quelle formule on doit se servir, pour exprimer ce produit, tant de la masse que de la vitesse du corps qui choque. Les premiers veulent que ces forces soient exprimées en donnant le produit de la masse du corps qui choque par sa vitesse. *Leibnitz* pretend au contraire que la mesure de cette force se trouve dans le produit de la masse par le quarré de la vitesse. On fait assez avec quelle chaleur cette dispute a été poussée de part & d'autre, & je ne crois pas avoir besoin de rapporter les Argumens sur lesquels chaque parti fonde sa These. Car n'ayant jamais convenu entr'eux de l'effet, par la grandeur duquel il falloit mesurer cette force, leurs disputes ont degeneré le plus souvent en Logomachies, qui s'évanouïront, je pense, d'elles mêmes, dès qu'on aura trouvé la vraie maniere d'estimer & de mesurer les forces, dont les corps quelconques soutiennent l'action, lorsqu'ils se choquent reciproquement.

VIII. AU RESTE on voit manifestement que ni l'une ni l'autre de ces deux opinions n'admet aucune comparaison entre les forces de percussion & les pressions; car ni le produit de la masse par la vitesse, ni le produit de la masse par le quarré de la vitesse ne peuvent etre comparés avec aucune pression. C'est surtout là dessus que les Leibnitien se fondent pour nier fortement que les forces vi-

ves & les forces mortes soient homogènes, & que l'on puisse ramener ces deux sortes de forces à aucune comparaison. Ils mettent presque la même différence entre la force vive & la force morte qu'on reconnoît entre les lignes & les surfaces, & regardent les forces vives, comme infiniment plus grandes que les forces mortes. Il leur semble même que l'Experience confirme cette pensée, un coup très léger produisant souvent un effet supérieur à celui de la plus grande pression. C'est ainsi que nous voyons un coup médiocre de marteau enfoncer un clou dans la muraille, tandis que la plus grande pression y auroit à peine suffi, surtout si le même effet avoit dû être produit dans un aussi court espace de tems. Mais ceux qui s'appuyent sur cet exemple font bien voir qu'ils croient que l'effet de la percussion se produit dans un moment de tems, & comme dans un instant. Si cette circonstance étoit véritable, il ne resteroit aucun doute que les forces vives & les forces mortes ne dussent être regardées comme tout à fait hétérogènes. Car on ne sauroit concevoir aucune pression, quelque grande qu'elle soit, qui puisse dans un instant produire le moindre effet sensible ; & suivant cette hypothèse la force vive seroit effectivement à la force morte, comme la surface à la ligne. D'ailleurs, quand même le coup n'agiroit pas dans un instant, il paroît toujours y avoir une si grande différence entre les effets des coups & ceux des pressions, que quand on établiroit la proportionnalité des forces de percussion avec leurs vitesses, ou avec les quarrés de ces vitesses, ou avec une autre dignité quelconque, cependant on n'en pourroit jamais déduire aucune véritable pression équivalente à une percussion. Tout cela affermit les Leibnitiens dans la pensée qu'ils concluent juste, en disant qu'on ne sauroit faire aucune comparaison entre les forces vives & les forces mortes.

IX. POUR DIRE ce que je pense sur cette dispute au sujet de la mesure des forces vives, je remarque d'abord qu'on ne sauroit ab-

solument attribuer aucune force au corps mu, soit qu'on la regarde comme proportionnelle aux vitesses, ou qu'on la compare aux carrés de ces vitesses. Car quand même la force qu'exerce un Corps, quand il en choque un autre qui est en repos seroit proportionnelle à sa vitesse, ou à son carré, on ne pourroit pourtant la lui attribuer telle que dans ce cas, puis qu'il exerceroit une toute autre force, s'il choquoit un Corps mu. Ainsi cette force, de quelque maniere qu'on l'envisage, ne sauroit etre attribuée à aucun Corps considéré en soi, mais elle se rapporte uniquement à la relation où ce Corps se rencontre avec d'autres. En effet dans un Corps mu considéré en soi, il n'y a d'autre force que son inertie, par laquelle il conserve son état, & cette force est toujours la même, soit que ce Corps demeure en repos, ou qu'il se meue. Mais si ce Corps est forcé par d'autres Corps contigus à changer d'état, alors l'inertie même se déploie en force proprement dite, qui ne sauroit etre absolument déterminée, parce qu'elle depend du changement qui arrive dans ce Corps. Pour répandre du jour là dessus, examinons le cas dans

Fig. 2. lequel le Corps A en mouvement est forcé de continuer sa route par un tuyau recourbé, ou suivant la surface courbe EaF , car dans ce cas le corps pressera la surface, partout où il la touchera en a , suivant la direction normale a , & avec une certaine force qu'on a coutume de déterminer en Méchanique tant par la masse du corps, que par sa vitesse, & par le rayon de la courbure Oa . Quoique dans ce cas le corps exerce une pression, ou une force morte, il seroit pourtant absurde d'attribuer à ce corps considéré en soi une force de pression certaine & déterminée, puisque cette force ne s'y trouve que dans de semblables cas, & que sa quantité peut souffrir de grandes variations relatives à la différente courbure EaF . Donc il seroit pareillement déraisonnable de mettre dans les Corps une certaine force absolue de pression, quoiqu'on voye ces Corps l'exercer dans
certains

certain cas ; beaucoup moins encore peut-on définir la quantité de cette force , qui dépend principalement des circonstances externes, qui accompagnent le choc.

X. UNE SECONDE Observation, que de très grands hommes ont déjà faite, c'est que le principal fondement, sur lequel repose la mesure des forces vives, est non seulement chancelant, mais tombe même entièrement en ruine ; car il est démontré que l'effet du choc de deux ou de plusieurs Corps n'est pas produit dans un instant, mais qu'il demande un certain intervalle de tems. Dès que la chose est ainsi, l'heterogeneité entre les forces vives & les forces mortes cesse, puis qu'on peut toujours assigner une pression, qui dans le même tems, quelque petit qu'il soit, produira le même effet. Si donc les forces vives sont homogènes aux forces mortes, puisque l'on a la mesure & une connoissance parfaite de celles-ci, on n'est pas fondé à demander une autre mesure des forces vives, que celle qui dérive des forces mortes qui leur sont égales ; & c'est en quoi je m'assure que les partisans des deux sentimens s'accorderont aisément. Or que le changement d'état qui naît du choc de deux corps ne se fasse pas dans un instant, c'est ce que montrent de la manière la plus claire les expériences faites sur les corps qui ont quelque mollesse. Dans ceux-ci le choc imprime à chaque corps un petit creux, qui est encore visible après le choc, à moins que les corps ne soient doués d'élasticité. Une semblable impression ne sauroit assurément se faire dans un instant. Mais si le choc des corps mous demande un tems donné, il en faudra dire autant de celui des corps les plus durs, quoique dans ceux-ci ce tems puisse être si petit, qu'il échappe à toutes nos idées. Le choc instantané ne sauroit non plus s'accorder avec la Loi souverainement constante de la Nature, en vertu de laquelle rien ne s'exécute subitement, & comme par saut. Suivant cette Loi un aussi grand changement, que l'est quelque fois celui que le choc de deux corps

corps

corps apporte à l'état de l'un & de l'autre, ne sauroit arriver sans correspondre à aucun tems. • Mais comme ce Phénomène n'a jamais été attaqué par aucun argument solide, & que l'extrême vitesse avec laquelle nous voyons arriver la plupart des chocs, ne fait aucune difficulté considérable, il seroit superflu de s'y étendre davantage, d'autant plus qu'on peut déterminer le tems de la durée de chaque choc par une Théorie fondée sur les principes les plus certains. •

XI. COMME LES creux que les corps s'impriment réciproquement dans le choc, donnent droit de conclure que le choc ne s'exécute pas dans un instant, il est réciproquement nécessaire, si le choc ne se fait pas dans un instant, que les corps se fassent des impressions mutuelles. Car puisqu'au premier moment que les Corps A & B ont commencé à se toucher, l'état de l'un & de l'autre n'étoit pas encore sensiblement changé, ni l'un ni l'autre de ces Corps ne sauroit continuer son mouvement, sans qu'une petite portion de l'un pénètre dans l'autre & y produise ce creux. Car pour que deux corps contigus s'avancassent, sans que la figure d'aucun fut changée, il faudroit qu'ils allassent d'un mouvement égal & commun; mais avant que leur mouvement soit ramené à cette égalité, un corps se plongera, pour ainsi dire, tant soit peu dans l'autre, & les particules placées aux extrémités seront forcées de céder au contact. En effet deux

Fig. 3. boules A & B, lors qu'elles s'entrechoquent se compriment tellement l'une l'autre dans le contact, que la portion convexe *eaf* de la boule A se change en la surface aplatie *eaf*, & que pareillement la convexité *ebf* de l'autre boule devient *eaf*, en sorte que le contact a lieu par tout l'espace *eaf*. Or ces impressions que les Corps font les uns sur les autres dans le choc, seront plus grandes, à proportion que ces Corps seront plus mous, toutes choses étant d'ailleurs égales; au lieu que dans les corps tout à fait durs, les impressions seront très petites. Il résulte donc de là qu'une parfaite dureté, qui n'admette absolu-

ment



ment aucune impression ne sauroit s'accorder avec les Loix de la nature. Car s'il y avoit des corps parfaitement durs, leur collision devroit réellement s'exécuter dans un instant, & le changement de leur état seroit subit & arriveroit par faut, ce qui répugne à l'ordre de la nature. Puis qu'il ne sauroit donc y avoir de choc, sans qu'il se fasse quelque impression sur les Corps, tant que le choc dure, les corps agissent en se pressant réciproquement, & c'est cette pression mutuelle qui change leur état. Par conséquent les forces que les Corps exercent les uns sur les autres dans la percussion, appartiennent au genre des pressions, & sont de véritables forces mortes, si tant est que l'on veuille employer cette expression, qui n'est plus convenable, puisque cette prétendue différence infinie entre les forces vives & les forces mortes doit cesser, dès qu'on les range toutes deux sous le genre commun des pressions.

XII. LA FORCE de percussion résultant ainsi des pressions que les corps exercent les uns sur les autres, tant que le choc dure, on la connoitra parfaitement, si l'on détermine ces pressions pour chaque moment du choc; car par ce moyen on découvrira quelle pression l'un & l'autre éprouve pendant le choc. Or il est manifeste, qu'avec quelque vitesse que le choc s'acheve, ces pressions ne laissent pas d'être extrêmement inégales entr'elles. Car au premier moment que ces Corps se touchent, & commencent à agir l'un sur l'autre, cette pression est la plus petite, après quoi elle va continuellement en croissant, & devient la plus grande, lorsque les impressions reciproques sont les plus fortes. Ensuite, si les Corps n'ont aucune élasticité, & que les impressions reçues demeurent, les forces cessent aussitôt; mais si les Corps sont élastiques, & que les parties comprimées se restituent dans leur premier état, alors les Corps continueront à se presser réciproquement, jusqu'à ce qu'ils s'éloignent l'un de l'autre. C'est pourquoi il est requis, pour comprendre parfaitement la force de percussion, de

définir premièrement le tems de la durée du choc, ensuite d'assigner la pression qui répond à chaque moment de ce tems; & comme on connoit l'effet des pressions pour changer l'état d'un corps quelconque, on arrivera par ce moyen à la véritable cause du changement de mouvement, qui arrive dans le choc. Ainsi la force de percussion n'est autre chose que l'opération d'une pression variable qui dure pendant un espace de tems donné, & pour la mesurer il faut avoir égard à ce tems, & aux variations, suivant lesquelles cette pression croît & décroît. On ne sauroit donc bien estimer la force de percussion par le seul effet, qui consiste dans le changement de l'état du Corps, un même changement pouvant naître de forces très différentes, dès qu'on néglige de faire attention au tems; & il est d'ailleurs d'une extrême importance de connoître la quantité de la force qu'endure réellement un Corps qui est frappé. C'est ainsi qu'une balle de fusil tirée contre un tronc d'arbre ne lui imprime qu'un très petit mouvement, quoique cette percussion produise une très grande pression. Pareillement quand la tête d'un homme est percée par une semblable balle, on estimeroit mal la force qu'elle exerce sur la tête par le mouvement qui est imprimé à tout le corps, puisqu'un effet égal auroit pu procéder d'autres causes, qui n'auroient point du tout été mortelles.

XIII. POUR DÉFINIR exactement cet effet de la percussion, il faut examiner l'impression que les Corps doivent souffrir d'une pression quelconque. Et d'abord il est évident que plus le corps est dur, & moins la même force y fait d'impression, & que par conséquent pour produire dans le même corps une plus grande impression, il est requis qu'une plus grande force se déploye. Mais il faut remarquer avant toutes choses qu'il ne sauroit y avoir de corps si dur qu'il ne reçoive quelque impression, même de la moindre force. Car une dureté parfaite dans les corps étant contraire à la nature, il n'y a de différence entr'eux à cet égard qu'en degrés. Or la moindre force

faisant



faisant une impression assez considerable sur les corps assez mous, il est necessaire qu'elle fasse une impression quelconque sur les corps même les plus durs, qui puisse etre comparée avec l'autre. Un corps souffre impression, lorsque celles de ses parties qui sont placées aux extremités, & qui soutiennent la force, cedent en dedans, & laissent un creux que le corps qui presse puisse occuper. La figure du corps reçoit donc un changement par la force qui le presse, & le corps est réduit en même tems à un moindre volume, à moins qu'il ne s'étende autant d'un autre côté qu'il est comprimé dans le lieu du contact. Lequel des deux qui arrive, c'est la même chose par rapport au but que nous nous proposons, de considerer seulement les plus petites impressions. Il sera donc convenable de mesurer les impressions par la capacité du creux, que forme la retraitte des particules pressées. Ainsi le corps A avoit avant le choc la figure *caf*, mais à présent cette extremité etant reduite en *eof*, la portion de la boule comprise entre *caf* & *eof* mesurera la quantité de l'impression, en cas que le Corps ait été exactement sphérique. Dans le même corps, & dans d'autres corps également durs, il paroît vraisemblable que les impressions sont proportionnelles aux forces qui pressent, en sorte qu'elles croissent en raison de la force avec laquelle deux Corps s'appliquent l'un contre l'autre. Il ne peut au reste demeurer aucun doute, quand ces impressions sont les plus petites, puisqu'une impression le double plus grande peut etre considerée comme divisée en deux parties, dont l'une & l'autre requiert la même force pour la formation.

XIV. Puisqu'on n'a point encore établi de mesure certaine pour la dureté, il semble qu'on ne peut rien faire de mieux que de l'estimer proportionnelle à la force qui est requise pour y faire une impression donnée. Ainsi la force par laquelle une impression donnée est faite sur un corps sera en raison composée de la dureté de ce Corps & de la quantité de l'impression. Par exemple, si la force

qui presse le Corps est = P, l'impression = V & la dureté = D, P sera comme DV, & reciproquement l'impression V comme $\frac{P}{D}$

c'est à dire, directement comme la force qui presse, & reciproquement comme la dureté; pareillement la dureté fera directement comme la force, & reciproquement comme l'impression faite; d'où naît un moyen fort convenable de déterminer & de comparer entr'elles les duretés de differens Corps. Cependant il faut aussi avoir égard à la grandeur des corps, une impression aussi grande ne pouvant se faire dans les plus petits corps que dans les plus grands, à cause du défaut d'espace dans lequel les particules puissent être chassées. C'est pourquoi, comme nous ne considérons ici que les moindres impressions, nous attribuons aussi au Corps un volume tel qu'à son égard ces impressions puissent être comptées pour rien. Par ce moyen donc on connoîtra exactement la difference entre la dureté & la mollesse, puis qu'on appelle les corps d'autant plus mous, qu'une moindre force est requise pour y faire la même impression; & d'un autre côté les corps sont censés d'autant plus durs qu'une plus grande force est requise pour cet effet. Ce jugement ne renferme pourtant l'élasticité ni son défaut, car il naît de là une nouvelle division des Corps en élastiques & non élastiques. Or l'élasticité s'estime par la restitution de l'impression, après que la force a cessé de presser, & elle est dite parfaite, si le corps recouvre entierement sa premiere figure, imparfaite, si la restitution ne se fait qu'en partie, & qu'il reste une trace de l'impression. On regarde comme entierement dénués d'élasticité les corps, qui après avoir reçu une impression, la conservent sans aucun changement, lorsque la force a cessé d'agir. Les Corps mous donc, tout comme les durs, peuvent être doués, ou privés d'élasticité, de maniere que la dureté ni la mollesse n'emportent pas avec elles l'élasticité ni sa privation.

XV. CONSIDERONS d'abord à présent le cas dans lequel le Corps A va heurter directement avec une vitesse donnée contre le Corps B immobile, & posons que le Corps B soit retenu fixe par une cause quelconque, en sorte qu'aucune force ne puisse l'ébranler de sa place. Que les deux Corps encore aient des bases, par lesquelles ils se touchent mutuellement, planes & mêmes égales, afin que les impressions puissent être plus aisément calculées, alors l'impression diminuera la longueur de l'un & de l'autre de ces deux corps. Soit la masse du Corps A $\equiv A$, laquelle masse le poids du corps indique & que sa vitesse avant le choc, ait été produite de la hauteur $\equiv A$; quand il a commencé à toucher le corps B, posons que la distance ait été $EG \equiv f$, laquelle distance diminuera dans le choc, parce que l'un & l'autre des deux Corps se compriment. Que le choc ait duré pendant le tems t , & que les corps soient dans l'état que représente la figure; que la vitesse du corps A, soit due à la hauteur v , & la distance EG soit à présent égale à Z , en sorte que les deux corps soient comprimés ensemble dans l'espace $f - z$. Nous définissons le mouvement, quant à la partie postérieure du corps EF, parce que l'anterieur MN est continuellement changée par la compression. Que dans un tems infiniment petit dt ces deux corps se pressent davantage, & que la dernière base EF parvienne en ef , alors la vitesse du corps A sera due à la hauteur $v + dv$, & comme $eG \equiv Z + dz$, Ee ou Ff sera $\equiv -dz$, lequel élément de l'espace étant décrit par la vitesse v , dt sera $\equiv \frac{-dz}{v}$. Donc la compression de l'un & l'autre corps vaudra à présent $f - z - dz$. Car si l'on ajoute l'espace auquel la surface antérieure MN du corps A est réduite vers EF à l'espace raccourci que le corps B a reçu par la compression, la somme sera $\equiv f - z$, & le petit tems dt étant écoulé par dessus, elle sera $\equiv f - z - dz$.



XVI. COMME LES Corps en se comprimant mutuellement agissent l'un sur l'autre, que P soit la force avec laquelle les Corps dans cet état s'appliquent l'un à l'autre, en sorte que le Corps A qu'on présume avancer encore suivant la direction EG soit repoussé directement par la force P. Par conséquent en vertu des principes mécaniques $A dv \text{ fera } = - P. - dz = P dz$. Si donc la diminution fz de l'intervalle EG causée par la compression est posée $= x$, $dz \text{ fera } = - dx$. Et comme la pression P dépend de la compression, P fera une certaine fonction de x même, que sera déterminée tout à l'heure. C'est pourquoi si $\int P dx$ est pris de manière qu'il évanouisse, en posant $x = 0$, $A v \text{ fera } = A a - \int P dx$. De plus comme $- dz \text{ est } = dx = dt \vee v$, la compression dure jusqu'à ce que $dt \vee v$, c'est à dire la vitesse du Corps A évanouisse; d'où l'on pourra inferer la plus grande compression par l'équation $A a = \int P dx$, & connoître en même tems la plus grande force, avec laquelle les Corps A & B se compriment mutuellement dans le choc. Les deux Corps étant réduits dans cet état, & le Corps ayant ainsi perdu tout mouvement, alors on prend en considération l'élasticité, s'il s'en trouve quelque degré dans les Corps. Car si les deux Corps sont dépourvus de toute élasticité, l'impression faite de part & d'autre subsistera, & comme il n'y aura plus de force qui sollicite ces Corps, ils demeureront tous deux dans cet état, & le Corps A conservera perpétuellement sa plus grande compression. Mais si les deux Corps sont parfaitement élastiques, & qu'ainsi la compression ait pour se restituer une force égale à celle qui l'a produite, le Corps A sera repoussé avec une force égale à celle avec laquelle il s'étoit approché, & retournant de l'état de la plus grande compression à l'état EG, il sera repoussé avec la même force P, & ainsi l'équation $A v = A a - \int P dx$ indiquera le mouvement du corps A, jusqu'à ce que la valeur de la formule $\int P dx$ évanouisse de nouveau

nouveau, ce qui arrivant, si $x = 0$, il est manifeste que le Corps A reflechit avec une vitesse égale à celle du choc, & cela en direction contraire, s'il avoit heurté directement. Enfin si les deux Corps ne sont pas parfaitement elastiques, & que les parties comprimées se restituent avec une moindre force, & seulement en partie, alors le mouvement du Corps A doit être soumis à un calcul particulier; mais il est toujours manifeste dans ce cas que le Corps A doit être réfléchi avec une vitesse moindre que celle qu'il avoit en s'approchant.

XVII. POUR DETERMINER la pression P, appellons au secours un cas connu par l'expérience. Posons donc que dans un Corps, dont la dureté soit $= L$, la force pressante V produise une impression, dont la profondeur soit $= k^3$, & k^3 sera comme $\frac{V}{L}$. Que

la dureté du Corps A soit $= M$ & celle du corps B $= N$, & l'amplitude de la base MN $= cc$, suivant laquelle l'impression se fasse dans l'un & dans l'autre corps. Puis donc que la force avec laquelle les deux Corps se compriment reciproquement, est $= P$, que la surface antérieure MN du Corps A soit entrée à la profondeur $= r$ & la surface MN du Corps B à la profondeur $= s$ on aura $r + s = x = f - z$, & l'impression du Corps A sera $= ccr$, celle du Corps B $= ccs$. Or étant $\frac{V}{L} : k^3 = \frac{P}{M} : ccr = \frac{P}{N} :$

ccs , on trouve $r = \frac{L P k^3}{M V c c}$ & $s = \frac{L P k^3}{N V c c}$ d'où vient $\frac{L P k^3}{V c c}$

$\left(\frac{1}{M} + \frac{1}{N} \right) = x$ & $P = \frac{M N V c c x}{(M + N) L k^3}$, & ainsi par la

compression donnée x on connoit la force P avec laquelle les deux Corps se compriment mutuellement, $\int P dx$ fera donc

$= M N$

$$= \frac{M N V c c x x}{2 (M+N) L k^3} \& A v = A a - \frac{M N V c c x x}{2 (M+N) L k^3}. \text{ Et com-}$$

me la compression croit jusqu'à ce que le Corps A ait perdu tout mouvement, la force de compression sera la plus grande, quand v

$$= 0, \text{ c'est à dire, quand } A a = \frac{M N V c c x x}{2 (M+N) L k^3} \text{ ou } x =$$

$$\sqrt{\frac{2 A a (M+N) L k^3}{M N V c c}}. \text{ Or cette valeur substituée dans l'ex-}$$

$$\text{pression supérieure à la force P donnera } P = \sqrt{\frac{2 A a M N V c c}{(M+N) L k^3}}$$

$$\text{ou } P = \sqrt{\frac{2 V}{L k^3} \cdot \frac{M N c c}{M+N} A a}. \text{ En conséquence la plus grande}$$

impression de chaque Corps peut être assignée. Car la surface antérieure MN du Corps A sera pressée en dedans jusqu'à la profondeur

$$r = \sqrt{\frac{2 L k^3}{V} \cdot \frac{N}{(M+N) M c c}} \cdot A a, \& \text{ le corps B souffrira}$$

$$\text{une impression jusqu'à la profondeur } s = \sqrt{\frac{2 L k^3}{V}} \cdot$$

$$\frac{M}{(M+N) N c c} \cdot A a.$$

XVIII. C'EST DONC ainsi qu'on parvient à déterminer la plus grande force que soutiennent dans le choc les Corps A & B, dont B est réputé immobile, & les impressions qu'ils se font réciproquement. Mais il faut prendre garde de ne pas attacher aux formules que nous venons de trouver un sens plus étendu, que celui que nous leur avons attribué. En effet nous supposons des Corps d'une telle Constitution, qu'ils puissent non seulement recevoir les impressions des forces qui les pressent, mais aussi que de plus grandes forces

forces soient requises pour y faire de plus grandes impressions. Cela donne donc l'exclusion aux corps fluides & à tous ceux dans lesquels la même force peut pénétrer toujours plus en avant, pourvu qu'elle en ait le tems, sans que jamais elle parvienne à se trouver en équilibre avec la résistance. Ainsi un Corps pesant qui descend dans un fluide, s'enfonce continuellement davantage, & ne demeure en repos qu'après avoir atteint le fonds. De même un corps pénètre toujours ultérieurement dans de la bouë ou de la cire molle, quoique la force qui l'y pousse n'augmente pas; & si un boulet de fer est poussé avec assez de force, pour entrer dans un rempart, il continuë à s'y insinuer plus profondément, tant que la même force dure. Donc dans tous ces cas il ne faut pas plus de force, mais il n'est besoin que de plus de tems pour pénétrer à une plus grande profondeur. En effet il ne s'agit ici que de surmonter les premiers obstacles, lesquels étant une fois écartés, & la liaison des parties rompue dans cet endroit, le corps pénétrant avance toujours, rencontre les mêmes obstacles qu'au commencement, & les détruit par conséquent au moyen d'une force égale. Mais dans le sujet que nous considérons à présent, nous ne faisons attention qu'aux premiers obstacles, qui existent avant toute solution de parties, & qui sont sans doute tels qu'une plus grande impression demande aussi une plus grande force. C'est ce qui a principalement lieu à l'égard des Corps élastiques, dans lesquels une force donnée produit aussi une impression donnée, de manière que cette force continuant à presser, il n'en résulte pourtant pas une plus grande impression. Cette même propriété semble avoir lieu dans tous les Corps, tant que les impressions sont les plus petites, & que la liaison des parties n'est point altérée. Or ce sont les seuls cas que nous considérons ici, car dès que la structure des Corps est altérée, on ne peut plus faire avec le même succès l'estimation des forces qu'ils soutiennent.

XIX. Ce qui vient d'être dit nous met en état d'assigner le tems, auquel le choc est réduit à la plus grande compression; par ce moyen la force que le Corps B soutient à chaque moment sera connue, & l'on découvrira la véritable force de percussion. L'Elément du tems

étant donc $dt = \frac{dx}{Vv}$, si pour abrégé nous posons $\frac{2A(M+N)Lk^3}{MN Vcc}$

$= g$, à cause de $v = a - \frac{xx}{g}$ on aura $dt = \frac{dx \sqrt{g}}{\sqrt{(ag - xx)}}$

& $t = \sqrt{g}$. A fin $\frac{x}{\sqrt{ag}}$. Le tems donc où la compression est

la plus grande, & où le choc s'achève, si les deux Corps sont devenus d'élasticité, ce tems, dis-je, se manifestera, en posant $v = 0$ ou $x = \sqrt{ag}$. En posant donc π pour la circonférence

du cercle, dont le diamètre est $= 1$, ce tems sera $= \frac{1}{2} \pi \sqrt{g}$, lequel tems se réduira en secondes, si la longueur g s'exprime par des millièmes d'un pied Rhenan & que l'on divise le nombre $\frac{1}{2} \pi \sqrt{g}$ par 250.

Ou même ce tems pourra être égalé à l'ascension ou à la descente d'un pendule simple, dont la longueur soit $= \frac{1}{2} g = \frac{A(M+N)Lk^3}{MN Vcc}$, laquelle expression étant pour l'ordinaire la

plus petite, indique qu'un pareil choc s'achève dans le tems le plus petit. Or ce tems étant connu, la compression x peut être déterminée pour chaque moment, car x fera $= \sqrt{ag} \sin \frac{t}{\sqrt{g}}$ & la pres-

sion pendant ce tems $P = \frac{MN Vcc \sqrt{ag}}{(M+N)Lk^3} \sin \frac{t}{\sqrt{g}} =$

$\frac{V_2 A a M N V c c}{V (M+N) L k^3} \sin. \frac{t}{\sqrt{g}}$. Il est donc certain par là qu'on a la

force

force, que les Corps soutiennent à chaque moment du choc, & toutes ces forces momentanées étant considérées ensemble, on connoîtra l'effet de toute la percussion. Si les Corps n'ont point d'élasticité, le choc ne durera que jusqu'à l'état de la plus grande compression, dont le tems sera $= \frac{1}{2} \pi \sqrt{g}$; mais si les Corps sont parfaitement élastiques, le choc ne cessera point que les impressions ne soient parfaitement restituées, & s'achevera ainsi dans un tems double $\pi \sqrt{g}$, qui sera égal au tems d'une oscillation d'un pendule, dont la longueur est $= \frac{1}{2} g = \frac{A (M+N) L k^3}{MN V c c}$.

XX. MAIS POUR connoître plus clairement cette force si étonnante de la percussion, dévelopons en un exemple. Que les deux corps A & B soient également durs, ou $M = N$, & que sur ces deux Corps on fasse une expérience, qui apprenne qu'en les appliquant l'un contre l'autre par un poids de 100 lb, l'un & l'autre souffriront dans le contact une impression jusqu'à la profondeur de $\frac{1}{1000}$ de pied;

ce qui est un degré de dureté encore fort médiocre. On aura donc $L = M = N$; $V = 100$ lb. & $k^3 = \frac{c c}{1000}$ d'où nait

$$\frac{2 V M N c c}{(M+N) L k^3} = 1000 \quad V = 100000; \quad \& \quad \frac{L k^3}{M V c c} = \frac{L k^3}{N V c c} = \frac{1}{100000}.$$

Ainsi la plus grande compression des Corps dans le choc se fera avec une force $= \sqrt{100000} A a$ livres, si l'on exprime A en livres, & a en pieds Rhenans, & l'un & l'autre Corps seront impression jusqu'à la profondeur $\sqrt{\frac{A a}{100000}}$ de pied. D'où la plus



grande compression aussi bien que la plus grande impression sera comme la racine quarrée de Aa , c'est à dire en raison sousdoublée de la force vive avec laquelle le Corps A heurte. Posons que le Corps A soit d'une livre, & vienne heurter avec une vîtesse qui lui fasse parcourir avant le choc 100 pieds dans une seconde, en sorte que

$\frac{\sqrt{1000a}}{4}$ soit $\equiv 100$, on aura $a \equiv 160$ pieds & $Aa \equiv 160$. Donc

on trouvera la plus grande force de compression $P \equiv \sqrt{16000000} \equiv 4000$ livres, en sorte que ces deux corps soutiennent dans le choc la même force que s'ils étoient pressés l'un contre l'autre par un poids de 4000 livres. Or cette force produira dans chacun de

ces Corps une impression à la profondeur de $\sqrt{\frac{160}{10000}} = \frac{1}{25}$ de pied. C'est pourquoi si ces Corps ne peuvent recevoir une pareille impression sans se rompre, ce choc les fera éclater tous deux. Cet exemple rend donc manifeste la quantité de la force qui est jointe à la percussion, & l'expérience journaliere confirme pleinement la même chose.

XXI. MAIS VOYONS aussi avec quelle promptitude le choc arrive jusqu'à la plus grande compression. Pour cet effet il faut

chercher la valeur de la longueur $g = \frac{2A(M+N)Lk^3}{MN Vcc}$ qui

en lui substituant les valeurs prises ci-dessus se change en $g = \frac{4}{100000}$

de pied, qui par conséquent dans les milliemes de pied est $\equiv \frac{4}{100} \equiv$

$\frac{1}{25}$, dont la racine quarrée $\frac{1}{5}$ multipliée par $\frac{1}{2}\pi \equiv 1,570796$ donne $\frac{1}{5}\pi \sqrt{g} \equiv 0,314159$, lequel nombre divisé par 250 donne 0,001256, &

montre



montre. que ce choc s'exécute dans le tems de $\frac{1256}{1000000}$ Se-

condes, c'est à dire environ la $\frac{1}{800}$ partie d'une Seconde, moment si

petit, qu'il est entierement imperceptible, ce qui fait qu'on doit moins s'étonner que la plupart des Philosophes ayent crû que le choc se faisoit dans un instant. Au reste il faut remarquer ici que la vitesse du Corps *a* qui heurte, n'entre point dans l'expression du tems, d'où résulte qu'avec quelque vitesse que le même Corps heurtât, le choc s'acheveroit dans le meme petit tems, pourvû que la dureté du Corps, & la base où se fait le contact soient la même. Car à proportion que la base $MN = cc$ par laquelle les Corps se touchent, seroit moindre, le choc dureroit plus long tems en raison fousdoublée & la force de compression diminueroit suivant la même raison; mais les impressions qui sont faites aux Corps, croîtront en même raison, en sorte que plus le Corps *A* qui heurte fera aigu, & plus il pénétrera avant dans le corps *B*. Mais dans les cas où l'impression est si grande, que les particules des Corps sont privées de leur liaison naturelle, les formules précédentes perdent leur force; car aussitôt que le lien des Corps est rompu, la résistance ne croit plus en raison de la penetration, mais il faut considerer à chaque moment une action mutuelle, comme si le choc commengoit de nouveau. En effet la résistance fera presque constante, & ainsi la pénétration ne fera plus en raison fousdoublée de la force vive *Aa*, mais elle fera dans la raison simple.

XXII. TANT QUE la liaison des particules n'est pas détruite par le choc, on peut connoître exactement la force de la percussion par les formules ci dessus proposées, pourvu que la figure anterieure du Corps *A* qui pénètre dans l'autre soit cylindrique ou prismatique.

Dans ces cas, comme $\frac{2V}{Lk^3}$ est une quantité constante, la plus gran-

de compression se fera avec une force qui est comme $\sqrt{\frac{MNcc}{M+N}}$.

A a , & ainsi si la dureté des deux Corps, & le plan du contact cc demeurent les mêmes, cette force sera comme $\sqrt{Aa}$, ou comme la racine quarrée de la force vive du Corps A qui heurte. De là puisque $\sqrt{a}$ est proportionnelle à la vitesse même du Corps, la force de percussion sera en raison composée de la raison simple de vitesse, & de la raison soudoublée de la masse du Corps qui heurte. Donc dans ce cas ni la proportion de Leibnitz, ni celle de Descartes n'ont point lieu. Mais cette force de percussion dépend principalement alors de la dureté de chaque Corps M & N, en forte que plus les Corps sont durs, & plus la force de percussion est grande. Ainsi si la dureté des deux Corps est égale, ou $M = N$, alors la force sera comme $\sqrt{Mcc} \cdot Aa$, c'est à dire, en raison soudoublée composée de la force vive du Corps qui heurte, de la dureté & du plan de contact. Mais si la dureté M d'un des Corps est infinie, alors la force du coup sera comme $\sqrt{Ncc} \cdot Aa$, tandis que suivant la même formule, si M est $= N$, cette force devient comme $\sqrt{\frac{1}{2}Ncc} \cdot Aa$. Tout le reste étant donc égal, la force de percussion, si le Corps qui heurte est infiniment dur, sera à la force percutiente, si le Corps A qui heurte est aussi dur que l'autre B, comme $\sqrt{2}$ à 1. Ensuite pour ce qui regarde les impressions faites dans l'un & dans l'autre

Corps, celle que reçoit le Corps A sera comme $\sqrt{\frac{N \cdot Aa}{(M+N)Mcc}}$,

& celle qu'éprouve le Corps B comme $\sqrt{\frac{M \cdot Aa}{(M+N)Ncc}}$. Si donc

la dureté du Corps A, savoir M, est infinie, il ne souffrira aucune pénétration, au lieu que le Corps B en souffrira jusqu'à la profondeur

$\sqrt{\frac{Aa}{Ncc}}$; mais si la dureté des deux Corps est la même $M = N$, ils recevront tous deux des impressions égales, & elles se feront à la profondeur $\sqrt{\frac{Aa}{2Ncc}}$, en sorte que l'impression du Corps B dans ce cas sera à l'impression dans l'autre cas comme 1 à $\sqrt{2}$.

XXIII. IL se présente une autre différence des Corps à considérer, quant à l'impression, & cette différence consiste dans la tenacité ou fragilité. Les Corps que nous appelons tenaces, sont ceux qui peuvent soutenir une mediocre impression, avant que de se rompre; au lieu que les Corps fragiles sont rompus par la moindre impression. Une propriété ordinaire des Corps tenaces, c'est aussi qu'ils ne se brisent pas si subitement, quoiqu'ils reçoivent une impression assez grande, mais qu'un certain tems est requis pour cet effet; d'où il arrive que le plus souvent ces Corps soutiennent la force de percussion sans en être endommagés. Au contraire les Corps fragiles se brisent aisément par la percussion, puis qu'il ne faut qu'une légère impression pour produire cet effet, & qu'il s'exécute dans le plus petit tems. L'extreme dureté des Corps fragiles est cause que la moindre percussion y produit une force qui égale la plus grande pression, & peut en conséquence opérer la rupture. Cet effet se remarque sur tout dans le verre subitement refroidi, dont la fragilité augmente beaucoup par ce moyen. On a coutume de faire avec de semblable verre des phioles, de la forme que représente la figure A E G F B; le fonds D G en *Fig. 5.* est fort épais, & la forme de voute en augmentant la consistance, il peut résister à la plus grande force externe. Mais si l'on jette en dedans un petit morceau de caillou C, la chute brise toute la phiole, tandis qu'une balle de plomb beaucoup plus pesante jettée de la même manière ne produit aucun effet. Cette expérience renverse de fond en comble l'opinion de ceux qui prétendent qu'on doit estimer la

la force de percussion par la force vive. Mais les principes que nous avons proposés jusqu'à présent donnent une explication claire de ce Phenomene. Car en les suivant on remarque d'abord l'extreme dureté du caillou, qui étant estimée par l'impression que fait la force donnée, paroît au delà de mille fois plus grande que celle du plomb, ou de quelque autre métal; ajoutez qu'un pareil morceau a plusieurs angles, en sorte que lorsqu'il frappe le fonds, l'espace cc du contact est très petit; en conséquence de quoi un coup leger doit produire une impression assez profonde, pour que le verre fragile ne puisse la soutenir, sans eclater. Et si nous consultons les formules ci-dessus proposées, nous comprendrons aisément que les impressions faites par le plomb, ou par quelque autre métal doivent être beaucoup moindres.

XXIV. NOUS N'AVONS considéré jusqu'à présent que les percussions, dans lesquelles le Corps qui heurte, le fait avec une base plane, dont il pénètre l'autre. Supposons à présent que le Corps A, dont la figure antérieure soit MON, convexe de toutes parts, aille heurter le Corps immobile B, dont la partie antérieure IK soit plane. Posons encore que la dureté du Corps A soit incomparablement plus grande que celle du Corps B, en sorte que la résistance qu'il éprouve, en pénétrant par sa portion MON dans l'autre, puisse être comptée pour rien au prix de l'impression que souffre le Corps B. Soit A la masse du Corps qui heurte, & a la hauteur due à la vitesse, avec laquelle il aura choqué, que la lettre N enfin expose la dureté du Corps B. Le tems t étant écoulé, que le Corps A ait pénétré à la profondeur $AO = x$, que sa vitesse due à la hauteur soit v , & la pression avec laquelle les deux Corps sont comprimés $= P$, on aura $A dv = - P dx$ & $dt = \frac{dx}{v}$. L'impression même MON sera proportion-

nelle



nelle à quelque puissance de $AO = x$, puisqu'elle est la plus petite. En effet si O est une pointe pyramidale ou conique, l'impression fera comme x^3 , & si c'est la pointe d'un conoïde parabolique, elle fera comme x^2 . Soit donc, pour donner plus d'étendue à la détermination, l'impression $= ax^n$, on aura $\frac{V}{Lk^3} = \frac{P}{N} : ax^n$, & par

$$\text{conséquent } P = \frac{NVax^n}{Lk^3}; \text{ d'où naît } Av = Aa - \frac{NVax^{n+1}}{(n+1)Lk^3}.$$

Quand donc le mouvement du Corps A cesse, & que la compression devient la plus grande, ax^{n+1} fera $= \frac{(n+1)AaLk^3}{NV}$ & $x =$

$\sqrt[n+1]{\frac{(n+1)AaLk^3}{aNV}}$, qui est la profondeur de l'impression la plus grande. Ainsi la plus grande force de percussion P fera

$$= \frac{NVa}{Lk^3} \left(\frac{(n+1)AaLk^3}{aNV} \right)^{\frac{n}{n+1}} = \sqrt[n+1]{\frac{aNV}{Lk^3} (n+1)^n A^n a^n}.$$

Si donc la pointe est conique ou pyramidale, comme quand on enfonce un clou dans la muraille, n fera $= 3$, & le clou au premier

coup pénétrera à la profondeur $x = \sqrt[4]{\frac{4Lk^3}{V}} \cdot \frac{Aa}{aN}$, & la force fera $=$

$$\sqrt[4]{\frac{64V}{Lk^3} aNA^3 a^3}, \text{ à moins, comme nous en avons déjà souvent}$$

averti, que la liaison des parties du Corps B ne se rompe.

XXV. NOUS AVONS considéré jusqu'à présent l'autre Corps B comme immobile, parce que c'est principalement dans ce cas qu'on a coutume d'examiner & de mesurer la force de percussion. Cepen-

dant, par la même méthode, on peut déterminer les forces & les impressions qui ont lieu, si l'un & l'autre Corps est en mouvement; & quand nous l'aurons fait, nous aurons déduit des premiers principes toutes les règles, suivant lesquelles le mouvement des Corps est troublé dans la collision. Considérons donc deux Corps A & B, dont les masses soient désignées par les mêmes Lettres A & B, & la dureté par M & N. Que ces Corps soient nûs avant le choc suivant la même direction VZ, le Corps A avec une vitesse due à la hauteur a , & B avec une vitesse due à la hauteur b . Que le Corps A se meuve avec plus de vitesse que B, en sorte qu'il l'atteigne, & qu'il se fasse un choc, qui commence lorsque le centre de gravité du Corps A est au point A. Ensuite, le tems t étant écoulé, que les deux Corps soient dans l'état, que représente la figure, & qu'en tirant du centre de gravité de chacun les lignes Aa, Bb, perpendiculaires sur la droite VZ, on appelle $Va = p$, $Vb = q$, en sorte que si l'intervalle AB est posé $= z$, z soit $= q - p$. De plus que la vitesse du Corps A soit due à la hauteur v , & celle du Corps B à la hauteur u , on aura $dt = \frac{dp}{Vv} = \frac{dq}{Vu}$. Qu'au commencement du choc la distance des centres de gravité soit $AB = f$, laquelle distance pendant la durée du choc sera moindre à cause des impressions faites dans les deux Corps. Que ces Corps se touchent réciproquement par le plan MN normal à la droite AB, en sorte que la moyenne direction des forces, avec lesquelles les deux Corps agissent mutuellement l'un sur l'autre, passe par le centre de gravité A & B des deux Corps. Car si cela n'arrivoit pas, outre le changement de vitesse de l'un & de l'autre Corps, l'un des deux ou tous les deux aquerroient un mouvement gyrotoire, dont il ne convient pas de traiter ici. Comme on a donc $f > z$, soit $x = f - z$, & x exprimera la somme des impressions, qui ont été faites sur l'un & l'autre Corps.

XXVI. EN POSANT donc $x=0$, on aura $p=0$, $q=f$; $z=f$ & $x=0$, auxquelles valeurs les intégrations suivantes doivent être accommodées. Posons à présent que la force avec laquelle les deux Corps se compriment réciproquement soit $=P$, & comme par cette force le mouvement du Corps A est retardé, & celui du Corps B accéléré, cela nous fournira les deux équations suivantes

$$\text{I. } A dv = -P dp \text{ \& II. } B du = P dq.$$

Mais parce que q est $=p+z=p+f-x$, on aura $dq=dp-dx$, & par conséquent l'autre équation se change en $B du = P dp - P dx$, d'où l'on déduit $A dv + B du = -P dx$, & en intégrant $Av + Bu = Aa + Bb - \int P dx$, puisque l'intégrale $\int P dx$ se prend de manière qu'elle évanouit en posant $x=0$. Ensuite à cause de $dp = dt \sqrt{v}$ & de $dq = dt \sqrt{u}$, on fera

$$\text{I. } \frac{A dv}{\sqrt{v}} = -P dt \text{ \& II. } \frac{B du}{\sqrt{u}} = P dt$$

& par conséquent $\frac{A dv}{\sqrt{v}} + \frac{B du}{\sqrt{u}} = 0$, dont l'intégrale est

$$A\sqrt{v} + B\sqrt{u} = A\sqrt{a} + B\sqrt{b}.$$

Que si les Corps sont dénués de toute élasticité, le choc durera jusqu'à ce que la plus grande impression soit faite de part & d'autre, ou $dx=0$. Dans ce cas donc dq sera $=dp$, & $\sqrt{v}=\sqrt{u}$, à quoi si l'on a égard dans la dernière équation, cela fera

$$\sqrt{v}=\sqrt{u}=\frac{A\sqrt{a}+B\sqrt{b}}{A+B}$$

qui est la règle connue pour les Corps non élastiques. Mais quant aux Corps élastiques, leur choc ne cessera point, que les impressions ne soient évanouies de nouveau, & que x soit devenu $=0$. Or dans ce cas $\int P dx$ est $=0$, & ainsi après le choc on aura $Av + Bu =$



$Aa + Bb$, qui joint avec l'équation donne $AVv + BVu = AVa + BVb$; d'où l'on fait $Va - Vb = Vu - Vv$ & $Vv = Va - \frac{2B(Va - Vb)}{A + B}$ & $Vu = Vb + \frac{2A(Va - Vb)}{A + B}$ qui sont

les règles très connues pour les collisions des Corps élastiques.

XXVII. MAIS POUR définir la pression P elle même, posons, comme ci dessus, qu'un Corps dont la dureté est $= L$ reçoit de la force V une impression $= k^3$. Si donc le plan MN , par lequel les Corps se touchent mutuellement est $= cc$, que le Corps A reçoive une impression à la profondeur r , & le Corps B à la profondeur s , l'impression du premier fera $= ccr$, & celle du second

$= ccs$. De là résultera comme auparavant $\frac{V}{L} : k^3 = \frac{P}{M} : ccr$

$= \frac{P}{N} : ccs$; & $r = \frac{LPk^3}{MVcc}$ & $s = \frac{LPk^3}{NVcc}$. Mais x est $=$

$r + s$, & par conséquent $x = \frac{LPk^3(M+N)}{MNVcc}$, & la pression

elle même $P = \frac{MNVccx}{L(M+N)k^3}$. C'est pourquoi on aura

$\int P dx = \frac{MNVccxx}{2(M+N)Lk^3}$. Que si nous voulons à présent cher-

cher la plus grande pression, qui a lieu, lorsque $Vv = Vu$

$= \frac{AVa + BVb}{A + B}$, cela fera en substituant ces valeurs,

$$\frac{AB(Va - Vb)^2}{A + B} = \int P dx = \frac{MNVccxx}{2(M+N)Lk^3},$$

par où l'on trouve, $x = V \frac{2Lk^3(M+N)AB(Va - Vb)^2}{VMNcc(A+B)}$.

Par

Fig. 1.

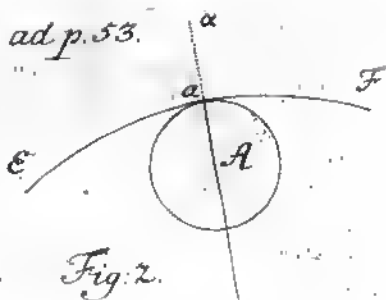
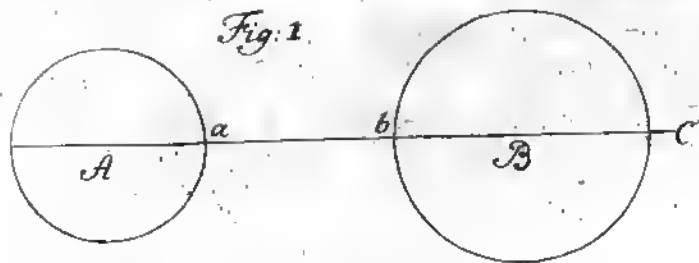


Fig. 3.

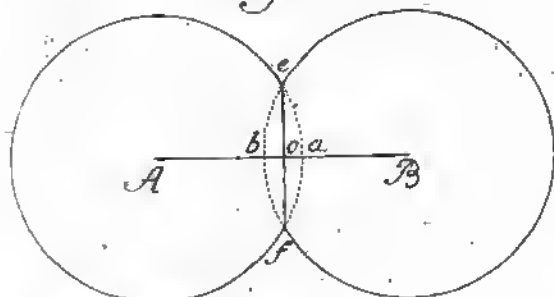
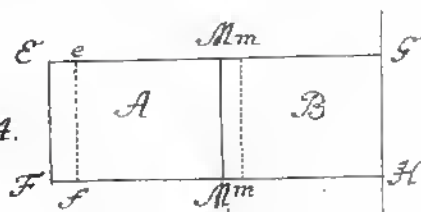


Fig. 4.



A B



Fig. 5.

Fig. 6.

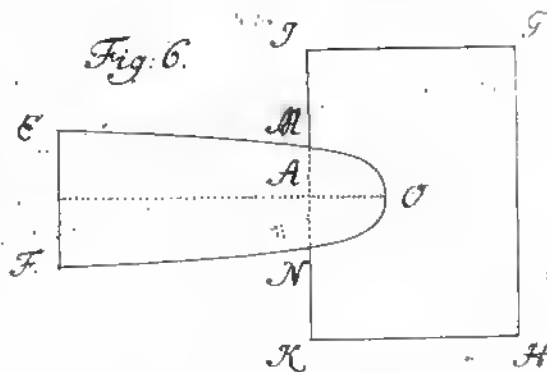
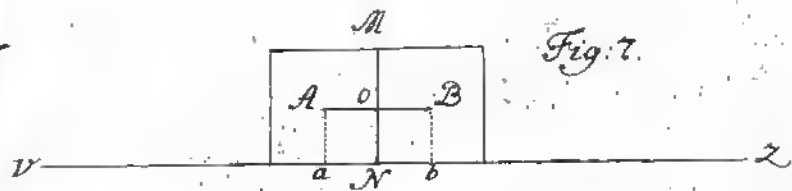


Fig. 7.

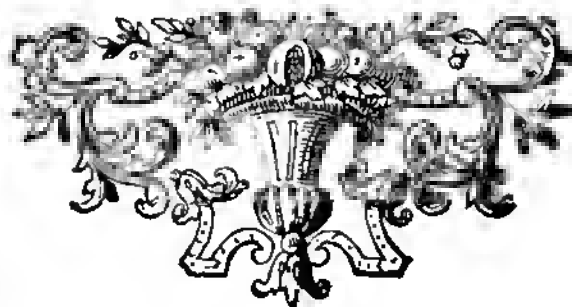


Par ce moyen on connoît premièrement l'impression faite à chaque Corps, qui fera $r = \frac{Nx}{M+N}$ & $s = \frac{Mx}{M+N}$. Et la pression la plus grande fera

$$P = V \frac{2VMNccAB(Va-Vb)^2}{Lk^3(M+N)(A+B)}.$$

Si donc le Corps B étoit en repos avant le choc, la force de compression fera $P = V \frac{2VMNcc.ABa}{Lk^3(M+N)(A+B)}$; qui étant pour

le Corps B tout à fait immobile, $V \frac{2VMNcc.Aa}{Lk^3(M+N)}$, la compression dans le cas de la mobilité fera à la compression dans le cas de l'immobilité comme VB à $V(A+B)$. Je passe sous silence plusieurs autres propriétés considérables, qu'on peut encore déduire aisément de ces formules.





NOUVEAU PROBLEME

DE

MECANIQUE

RESOLU

Par Mr. DANIEL BERNOULLI.



MONSIEUR EULER m'ayant proposé, il y a quelque tems, de *determiner generalement le mouvement variable d'un tuyau mobile autour d'un point fixe & chargé d'un corps librement mobile au dedans du tuyau*, je lui en ai envoyé ma solution pour le cas que le mouvement d'un tuyau droit se fassé dans un plan horizontal & je n'y ai mis la restriction de tuyau droit & du plan horizontal, que pour rendre ma solution plus simple & plus intelligible. Car ma methode suffisoit pour résoudre le probleme dans toute son etendue. Je proposois en même tems a Mr. Euler un autre probleme sçavoir de *determiner sous les mêmes conditions le mouvement de tout le systeme lorsque le tuyau seroit chargé de tant de Corps, qu'on voudroit; & c'est ce probleme, qui sera le sujet de cet escrit: comme j'avois remarqué, que sa solution ne devenoit possible, que par une espece de cas fortuit, il m'en a paru d'autant plus digne d'etre proposé à ce grand Geometre, qui lui même comme j'ai appris dans la suite, en a fait assez*

de



de cas pour le proposer à Mr. *Clairaut*. L'un & l'autre m'ont marqué qu'ils l'ont resolu sans que je sache encore ni leurs methodes, ni le resultat de leurs solutions : j'espere que j'en serai informé un jour avec le Public. On auroit tort, qu'on me permette de le dire, de n'envisager ces sortes de problemes, que comme des recherches isolées, qui n'entraînent avec elles pour tout fruit, que le plaisir de les avoir resolues & un applaudissement secret, meme le plus souvent dangereux, pour ses succès. Ce n'est certainement pas sur ce pied, que meritent d'être traités les problemes de mecanique, pour peu qu'il y ait de choix, ils ne manquent jamais de nous eclairer; souvent ils nous fournissent de nouveaux principes & nous font connoître quelques nouvelles loix generales, que la nature s'est prescrites dans toutes ses operations; c'est la connoissance de ces principes & de ces loix, qui nous met en etat de marcher à pas sûrs dans les recherches qu'on peut faire sur tout ce que les sciences & les arts renferment de plus pretieux & de plus utile. Le merveilleux Systeme du monde, dont l'importante decouverte etoit reservée au grand NEWTON, n'est qu'une suite de la Mecanique & ce qui reste à decouvrir dans ce Systeme depend uniquement d'une plus grande perfection de cette science, non tant par rapport aux calculs à mon avis, que par rapport aux loix generales du mouvement, qui nous sont encore cachées. J'ai montré dans une dissertation, que j'ai envoyée il y a quelques années à l'Academie de Petersbourg, comment le principe de la conservation des forces vives, connu & reconnu à present de tout le monde, pouvoit être appliqué utilement à la theorie de la lune, qui fait presque l'unique objet des plus grands Astronomes; & peut-être que ce meme probleme, que nous allons traiter, considéré sous une face un peu plus generale, peut avoir quelque utilité à cet egard en concevant les corps de la lune & de la terre mobiles dans un tuyau roide & sans matiere, puisqu'il nous fournit, des principes qu'on pourra employer



employer utilement dans d'autres occasions. Ce n'est qu'en faveur de ces reflexions, que j'ose me flatter, que la nouvelle Academie des Sciences voudra bien accorder un accueil favorable à ce petit memoire, que j'ai l'honneur de lui presenter. Pour entrer maintenant en matiere, je commencerai par la definition de quelques termes, que j'ai cru à propos d'employer pour éviter les circonlocutions réitérées dans le texte.

§. I. J'APPELLE *mouvement circulaire* celui qui se fait dans un arc de cercle autour de son centre, & *vitesse circulaire* celle qui convient à ce mouvement.

§. II. JE NOMME *mouvement centrifuge* celui qui se fait perpendiculairement au mouvement circulaire. Dans notre probleme le mouvement centrifuge se fait à chaque moment dans la direction du tuyau; la vitesse de ce mouvement sera simplement dite *vitesse centrifuge*.

§. III. J'ENTENDS PAR *momentum du mouvement circulaire* le produit de la vitesse circulaire par la masse du Corps & par la distance au centre de ce mouvement; c'est à l'imitation de ce qu'on appelle *momentum* d'une force qui agit sur un levier. Mr. Euler s'est servi de ce terme pour exprimer une fort belle propriété commune à toutes ces sortes de mouvement, propriété que nous avons remarquée l'un & l'autre environ dans le même tems, tant il est vrai que ces sortes de problemes nous developpent presque toujours quelque nouvelle loi constante.

§. IV. LEMME; Un Corps mû avec une vitesse uniforme dans une ligne droite conserve constamment un même momentum de vitesse circulaire par rapport à un point fixe quelconque.

DEMONSTRATION. Qu'on suppose qu'un Corps soit mû dans la ligne droite BD (*Fig. 1.*) avec une vitesse constante que j'appelle c ; qu'on prenne un point quelconque A, & qu'on tire AB perpen-

perpendiculaire à BD ; soit le Corps dans un point quelconque C prêt à parcourir l'element CF ; tirez les lignes droites AC & AF & decrivez autour du point A le petit arc de cercle CE ; le mouvement absolu sur CF pourra être considéré comme composé du mouvement circulaire sur le petit arc CE & du mouvement centrifuge EF. Or de l'analogie AC : AB = CF : CE il suit que la vitesse circulaire sur le petit arc CE est $= \frac{AB}{AC} \times c$, & si on multiplie cette vitesse par la masse du Corps m & par la distance AC, on aura (§. 3.) le *momentum* de la vitesse circulaire par rapport au point fixe A $= m \times AB \times c$: Ce *momentum* est donc constamment le même, dans quel endroit que le Corps se trouve sur la ligne droite BD. C.Q.F.D.

§. V. LEMME : Un tuyau étant mû avec une vitesse uniforme autour d'un point fixe conserve par rapport à ce point le même *momentum* de mouvement circulaire. Cette proposition est claire par elle même, puisque chaque partie conserve sa vitesse circulaire & sa distance au centre de mouvement.

§. VI. PROBLEME : La vitesse circulaire étant donnée dans un point d'un tuyau quelconque, trouver le *momentum* du mouvement circulaire pour le tuyau entier.

SOLUTION : Soit la distance du point donné au centre de mouvement $= y$; la vitesse circulaire de ce point $= V$ (ces deux quantités doivent être traitées ici comme constantes) qu'on prenne un point quelconque dans le tuyau dont la distance au centre de mouvement soit $= x$, l'element de cette distance dx ; soit la petite masse de l'element du tuyau dans cet endroit $= d\xi$; la vitesse circulaire de cette petite masse sera $= \frac{x}{y} \times V$ & son *momentum*

de mouvement circulaire $= \frac{V}{y} \times x \times d\xi$, & par conséquent

sequent le *momentum* du mouvement circulaire pour le tuyau entier sera $= \frac{V}{y} \times \int x x' d\xi$. C. Q. F. D.

§. VII. COROLLAIRE: Si l'on nomme M la masse entière du tuyau, d la distance de son centre de gravité au centre de mouvement & D la distance du centre d'oscillation du tuyau au même centre de mouvement, en considérant que le tuyau soit suspendu verticalement par son centre de mouvement, on aura $D = \frac{\int x x' d\xi}{M d}$ ou bien $\int x x' d\xi = M D d$, & par conséquent le *momentum* du mouvement circulaire pour le tuyau entier $= \frac{M d D V}{y}$. Je retiendrai ces dénominations pour les lettres M, d & D.

§. VIII. LEMME: Si l'on applique au tuyau mobile autour d'un point fixe une puissance dans un point quelconque dont la distance au point fixe soit $= y$, cette puissance produira la même accélération ou le même retardement sur le tuyau, qu'elle produiroit si le tuyau n'avoit point de masse & qu'il y eut dans le point, où la puissance est appliquée, une masse concentrée, qui fut $= \frac{d D}{y y} \times M$.

CE LEMME a été démontré dans plusieurs endroits: pour moi je l'ai démontré dans une dissertation *de motu corporum à percussione excentrica* &c. §. 4. & 5. que j'ai envoyée à l'Académie de Petersbourg, il y a plusieurs années, dans un tems où personne n'avoit encore pensé sur cette matière, à ce que je sache; ce que je dis non pas certainement pour m'en faire un mérite, mais pour n'être point traité de plagiaire de ceux qui trouveront les mêmes propositions dans d'autres ouvrages imprimés du depuis; & cette justification regarde



garde aussi toutes les nouvelles propositions de mon Hydrodynamique & de mes differens memoires de Mecanique; je ne pretends cependant pas que ceux qui ont resolu mes Problemes ou démontré mes Theoremes après moi, me doivent la moindre chose à cet egard, & j'estime infiniment la sagacité de leurs solutions & de leurs demonstrations.

§. IX. PROPOSITION FONDAMENTALE: Si un tuyau droit renfermant un globe librement mobile tourne sur un plan horizontal autour d'un point fixe, je dis qu'il y aura toujours le même *momentum* du mouvement circulaire dans le Systeme du tuyau & du globe.

DEMONSTRATION: Soit le tuyau mobile autour du point A dans une situation quelconque AD (*fig. 2.*) & le Corps qu'il renferme en B, & supposez que le tuyau au bout d'un certain tems soit parvenu en Ai & le Corps en o; il s'agit de determiner la variation du mouvement dans l'un & l'autre corps; concevez pour cet effet, que dans un tems infiniment petit le tuyau vienne de Ai en AF & le globe de o en p, & que dans cet instant le globe puisse s'echapper ou se delivrer du tuyau; prenez un second tems infiniment petit & egal au premier; le tuyau parviendra pendant ce second intervalle de tems de AF en Ab & le globe de p en d, desorte que l'angle FAb soit egal à l'angle iAF & que les elemens op & pd soyent en ligne droite & egaux entre eux. De cette façon le *momentum* du mouvement circulaire sera pendant les deux elemens de tems le même dans le tuyau & dans le Corps par raport au point fixe A (§. §. 4. & 5.); il ne reste donc qu'à demontrer que l'action, que le tuyau & le globe exercent mutuellement l'un sur l'autre, ne derange point le dit *momentum*; or cette action consiste à reünir le globe d avec le tuyau Ab, & comme cette action ne scauroit se faire



que perpendiculairement au tuyau, on tirera la petite da perpendiculaire à Ab , & puis on concevra cette da comme un fil attaché par ses deux bouts au globe & au tuyau, qui se resserre entierement jusqu'à ce que les deux bouts viennent à se toucher au point c , par là on voit qu'au bout du second element de tems la vraie situation du globe sera en c & celle du tuyau en Acf : faisons à present la masse du globe $= m$; la distance au point A ou bien $Ac = y$ & retenons les autres denominations données au §. 7. & remarquons qu'en vertu du §. 8, la contraction du fil da fera le même retardement sur le tuyau que si celui-ci n'avoit point de matiere, & qu'il y eut au point a une masse $\frac{dD}{yy} \times M$; d'où il suit qu'on

aura $dc: ac = \frac{dD}{yy} \times M: m$; c'est à dire $ac = \frac{m yy}{M dD} \times dc$; mais

on voit que l'increment du *momentum* du mouvement circulaire dans le globe doit etre exprimé par $my \times dc$, & que le decrement de ce *momentum* dans le tuyau est exprimé par $\frac{M dD}{y} \times ac$ (§. 7.)

puisque la distance y reste pendant l'action du fil da la même: qu'on substitue dans cette derniere expression pour la petite ligne ac la valeur trouvée tantot $\frac{m yy}{M dD} \times dc$, & on aura $my \times dc$. Par confe-

quent l'increment du *momentum* du mouvement circulaire dans le globe est egal au decrement de ce *momentum* dans le tuyau; ainsi la somme de ces *momenta* ou le *momentum* absolu du mouvement circulaire dans le systeme reste à chaque moment le même.
C. Q. F. D.



§. X. SCHOLIE. Cette même propriété a été observée aussi par Mr. *Euler*, & il me l'a marquée dans une de ses lettres. Pour moi je ne sçaurois prouver de l'avoir trouvée sans lui. Je m'étois servi d'autres termes dans mes calculs, en marquant, que la somme des forces vives, qui résultent du mouvement circulaire du système, divisée par la vitesse angulaire du tuyau, demeure toujours la même; cela revient au même, & pour rendre justice à Mr. *Euler*, j'ai préféré son expression à la mienne.

§. XI. LEMME FONDAMENTAL pour un nombre de Corps quelconque. La même proposition que nous venons de démontrer est vraie, quelque nombre de Corps que le tuyau puisse renfermer. Pour s'en convaincre on n'a qu'à considérer successivement l'action des fils tels que *da*; pendant l'action du premier fil, le *momentum* en question pour le tuyau & pour le premier Corps reste le même, & après que ce Corps a été réuni au tuyau, il peut être censé faire une partie du tuyau, & puis l'action du second fil ne pourra changer le dit *momentum*, non plus que celle du premier fil, & ainsi de suite jusqu'à ce qu'on ait parcouru tous les fils; d'où l'on voit que notre proposition fondamentale sera vraie pour un nombre de Corps quelconque.

§. XII. LEMME. Si un Corps se meut avec une vitesse uniforme dans une ligne droite, il changera continuellement sa vitesse centrifuge par rapport à un point fixe, de même que sa vitesse circulaire; & en nommant la première vitesse *v*, la seconde *V*, la distance du corps au point fixe *y*, un élément de tems *dt*, je dis qu'on aura

$$dv = \frac{V V}{y} \times dt.$$

DEMONSTRATION. Supposez le Corps, qui se meut dans la ligne droite BD (Fig. 1.) avec une vitesse uniforme C, se trouver

H 3

au



au point C, & soit encore AB perpendiculaire à BD, on aura la vitesse centrifuge par rapport au point A, que nous avons nommée v

$$= \frac{B C}{A C} \times C = \frac{V \sqrt{y y - a a}}{y} \times C \text{ (je suppose } A C = y \text{ \& } A B = a)$$

$$\text{\& par consequent } dv = \frac{a a C dy}{y y V y y - a a}; \text{ or } \frac{a}{y} = \frac{V}{C}; \text{ en substituant donc cette valeur, on aura } dv = \frac{V V dy}{C V y y - a a};$$

$$\text{mais comme gneralement } dt = \frac{C D}{C} = \frac{y dy}{C V y y - a a}, \text{ on a } C V y y - a a = \frac{y dy}{dt},$$

$$\text{\& substituant cette valeur, on aura } dv = \frac{V V dt}{y}. \text{ C. Q. F. D.}$$

§. XIII. SCHOLIE. CETTE DEMONSTRATION, quoiqu'assez simple, paroitra peutetre encore trop recherchée, & on pourroit dire, que comme la force centrifuge est $\frac{V V}{y}$, il s'ensuit d'abord que dv

$$= \frac{V V dt}{y} : \text{ aussi ce raisonnement m'a-t-il fait soupçonner la ve-$$

rité du Lemme, mais il ne m'en a pas convaincu entierement. Dans notre demonstration la courbure de la petite ligne C E n'entre pas en consideration, & on pourroit la supposer une ligne parfaitement droite, au lieu que dans l'autre raisonnement il faut necessairement supposer CE etre un petit arc de cercle fait autour du centre A; & la raison ne m'en paroît pas assez manifeste par elle même. Au reste ce Lemme peut etre utile dans bien d'autres occasions, comme par exemple dans les trajectoires autour d'un centre de forces; car si on nomme π la force qui tire le Corps vers un point fixe, on aura

toujours

toujours $dv = \left(\frac{VV}{y} - \pi \right) dt$, & cette equation peut souvent abreger les problemes sur cette matiere.

§. XIV. AUTRE LEMME FONDAMENTAL. Si un tuyau droit, qui renferme un nombre de Corps quelconque tourne sur un plan horizontal autour d'un point fixe, je dis qu'on aura pour chaque Corps l'increment de sa vitesse centrifuge $= \frac{V V dt}{y}$ en retenant les denominations du §. 12.

DEMONSTRATION. La proposition est vraie si les Corps étoient delivrés du tuyau (§. XII.) or l'action du tuyau sur les Corps ne sauroit produire aucun changement dans les vitesses centrifuges, car pendant l'action des fils, tel que da de la seconde figure, les Corps, tel que d , gardent exactement leurs distances au point fixe A, & ainsi la proportion sera encore vraie pour les corps renfermés dans le tuyau. C. Q. F. D.

§. XV. SCHOLIE. Comme j'avois marqué à Mr. *Clairaut* de m'être servi de ce Lemme pour résoudre mon probleme, il m'a répondu qu'il s'en étoit servi aussi, & cela d'une façon plus generale. On peut effectivement rendre la proposition plus generale, & la démontrer par la même methode, que j'ai suivie; mais je ne l'ai voulu étendre ici, qu'autant que nôtre probleme le demande.

§. XVI. PROBLEME PRINCIPAL. Soit sur un plan horizontal un tuyau droit AF (*Fig 3.*) renfermant tant de Corps qu'on voudra en B, C &c. & soit d'abord tout le systeme en repos; qu'on s' imagine ensuite que le tuyau recoive une impulsion & commence à tourner avec une vitesse donnée autour du point A; il est question de déterminer à chaque moment & à chaque situation du tuyau le mouvement de toutes les parties du systeme.

SOLU-

SOLUTION. Que le tuyau soit parvenu après un certain tems t dans la situation A G, & les globes renfermés dans la situation, D, E &c. prêts à parcourir dans un tems infiniment petit dt les elemens Dg, E/ &c. pendant que le tuyau parvient en AH. Decrivez ensuite autour du centre A l'arc circulaire Bmn & supposez $AB = a$, $AC = a'$ &c. $AD = x$, $AE = x'$ &c. faites aussi autour du centre A les petits arcs de cercle Df, Eb &c. & vous aurez $fg = dx$, $bl = dx'$ &c. Soit encore l'arc Bm $= y$, $mn = dy$; la vitesse circulatoire initiale en B $= C$, la vitesse circulatoire en m $= V$; la vitesse centrifuge du Corps en D $= p$, de celui en E $= p'$ &c. Ces dernieres vitesses seront proportionnelles aux elemens mn , fg , bl &c. Soit enfin la masse du Corps B $= m$, la masse du Corps C $= m'$ &c. & qu'on retienne pour M, d & D les significations que nous leur avons données au §. VII. Après ces denominations on aura la vitesse circulatoire du Corps en D $= \frac{x}{a} V$, en E $= \frac{x'}{a'} V$ &c; on aura aussi pour le commencement du mouvement le *momentum* du mouvement circulatoire du tuyau $= \frac{M d D}{a} C$ celui du Corps B $= m a C$, celui du Corps C $= \frac{m' a' a'}{a} C$ &c. (voyez les §. 3, 6 & 7) & ainsi le *momentum* total du systéme sera alors $= \frac{M d D + m a a + m' a' a' + \&c.}{a} C$; & lorsque le systéme se trouve dans la situation ADEG, ce meme *momentum* du systéme se trouve $= \frac{M d D + m x x + m' x' x' + \&c.}{a} V$. Mais comme en vertu des §. 9 & 11. ledit *momentum* demeure constamment le

le même, il faudra egaliser ces deux expressions & par là on trouvera

$$V = \frac{M d D + m a a + m' a' a' + \&c.}{M d D + m x x + m' x' x' + \&c.} C.$$

Outre cela les vîtesſes circulatoires des Corps en D & E etant ici $\frac{x}{a} V$ & $\frac{x'}{a'} V$, & leurs vîtesſes ccntrifuges etant exprimées par p & p' pendant que leurs diſtances au point A ſont x & x' , on aura en vertu du §. XII.

$$d p = \frac{x V V}{a a} dt \quad \& \quad d p' = \frac{x' V V}{a' a'} dt$$

De là nous tirons $d p : d p' = x : x'$, ou bien $x' d p = x d p'$; or les elemens $d x$ & $d x'$ ſont en raiſon des vîtesſes p & p' , nous aurons en même tems $p d x' = p' d x$; aucune de ces deux dernieres petites equations n'eſt integrable, chacune etant compoſée de quatre variables, mais il arrive comme ſortuitement, que les deux equations ajoutées enſemble forment une equation integrable. Car en les ajoutant on obtient $x' d p + p d x' = x d p' + p' d x$, dont l'integrale eſt ſimplement $x' p = x p'$ ſans y ajouter aucune conſtante, parceque les vîtesſes ccntrifuges des Corps ſont ſuppoſées nulles au commencement du mouvement du ſyſteme. Les vîtesſes ccntrifuges des Corps D & E feront donc conſtamment en raiſon de leurs diſtances au point A, ſçavoir AD & AE & il eſt aſſez clair par ſoi même, qu'on aura par tout AD: AE = AB: AC, car des deux equations $p d x' = p' d x$ & $x' p = x p'$ il ſuit $\frac{d x'}{x'} = \frac{d x}{x}$ qui etant integree avec l'addition des

juſtes conſtantes donne $\frac{x'}{a'} = \frac{x}{a}$ en paſſant tout de ſuite des logarithmes aux nombres. Il ſ'enſuit donc de tout cela, que les diſtan-

ees des Corps au point A conservent constamment la raison qu'elles ont eüe au commencement, sçavoir celle de AB à AC, & qu'en même tems les vîteffes centrifuges des Corps observent aussi constamment la dite raison.

Tout ce que je viens de dire pour determiner le mouvement du second Corps par celui du premier, est independant de tous les autres Corps, de sorte que le mouvement du troisieme, quatrieme & de tous les autres Corps est determiné de la même façon par le mouvement du premier. Il est donc clair qu'on aura ge-

neralement $p' = \frac{a'}{a} p$; $p'' = \frac{a''}{a} p$; $p''' = \frac{a'''}{a} p$ &c. $x' = \frac{a'}{a} x$; $x'' = \frac{a''}{a} x$; $x''' = \frac{a'''}{a} x$ &c. Il ne s'agit donc plus que de

determiner le mouvement du premier Corps independemment des autres. Pour cet effet reprenons l'equation exposée ci-dessus, sçavoir

$dp = \frac{x V V}{a a} dt$, & substituons y à la place de dt sa valeur

$\frac{dx}{p}$ & nous aurons $a a p dp = V V x dx$; mettons encore à la place de

V sa valeur trouvée ci-dessus & nous aurons

$$a a p dp = \left(\frac{M dD + m a a + m' a' a' + \&c.}{M dD + m x x + m' x' x' + \&c.} \right)^2 CC x dx$$

mais nous venons de demontrer que $x' = \frac{a'}{a} x$; $x'' = \frac{a''}{a} x$ &c.

nous mettrons donc, en continuant un peu les termes & en divisant l'equation par $a a$, cette autre equation.

$$p dp = \left(\frac{M dD + m a a + m' a' a' + m'' a'' a'' + m''' a''' a''' \&c.}{M a a dD + [m a a + m' a' a' + m'' a'' a'' + m''' a''' a''' + \&c.] x x} \right)^2$$

$a a CC x dx$

Cette



Cette equation étant intégrée avec l'addition d'une telle constante que p devienne nulle, lorsqu'on prend $x = a$ il en resultera cette equation après avoir bien arrangé les termes,

$$pp = \frac{MdD + ma + m'a'a' + m''a''a'' + m'''a'''a''' + \&c.) \times (xx - aa)}{MaadD + [maa + m'a'a' + m''a''a'' + m'''a'''a''' + \&c.] xx} CC$$

& substituant dans l'equation trouvée pour V les mêmes valeurs pour x' , x'' &c. nous aurons.

$$V = \frac{MdD + maa + m'a'a' + m''a''a'' + m'''a'''a''' + \&c.}{MaadD + [maa + m'a'a' + m''a''a'' + m'''a'''a''' + \&c.] xx} aa C$$

Nous avons donc exprimé toutes les quantités variables cherchées par une même & feule variable x . Enfin l'equation $dy = \frac{V}{p} dx$

donnera, après avoir pris pour V & p leurs valeurs exposées, la construction de la courbe BD décrite par le premier Corps, & puis les autres courbes telle que CE seront toutes semblables à la premiere courbe BD , & pour achever tout je remarquerai que l'integrale de $\frac{dx}{p}$ ou $\int \frac{dx}{p}$ donnera le tems, pendant lequel le systéme parvient dans la situation $ADEG$. CQ.F.D.

§. XVII. SCHOLIE. Il est remarquable, que les equations indefinies, que nous venons de donner dans la solution de nôtre probleme, peuvent étre exprimées par un nombre de termes fini, & même fort simplement; & voici de quelle façon cela se peut faire.

SOIT LA somme de toutes les masses des Corps mobiles dans le tuyau $= f$: qu'on considere ensuite le systéme tel qu'il est dans sa premiere situation $ABCF$, & supposez la distance du centre de gravité de tous les Corps, sans y comprendre la masse du tuyau, de-

puis le point $A = \delta$: Soit enfin la distance du centre d'oscillation de tous les Corps au même point A considéré comme le point de suspension $= \Delta$; il est démontré dans la Mécanique, que

$$\delta = \frac{ma + m'a' + m''a'' + m'''a''' + \&c.}{f}, \text{ \& puis}$$

$$\Delta = \frac{maa + m'a'a' + m''a''a'' + m'''a'''a''' + \&c.}{\delta S}, \text{ \& par conséquent}$$

$$\delta \Delta S = maa + m'a'a' + m''a''a'' + m'''a'''a''' + \&c.$$

Substituant donc cette valeur dans les équations indiquées dans le précédent article, nous aurons.

$$V = \frac{M d D a a + f \delta \Delta a a}{M d D a a + f \delta \Delta x x} C$$

$$p p = \frac{(M d D + f \delta \Delta) \times (x x - a a)}{M d D a a + f \delta \Delta x x} C C$$

$$d y = a a d x x \frac{V (M d D + f \delta \Delta)}{V (M d D a a + f \delta \Delta x x) \times (x x - a a)}$$

$$d t = \frac{d x V (M d D a a + f \delta \Delta x x)}{C V (M d D + f \delta \Delta) \times (x x - a a)}.$$

§. XVIII. COROL. I. Si la masse du tuyau étoit infinie par rapport à celle de tous les Corps pris ensemble, on aura $V = C$;

$$p p = \frac{x x - a a}{a a} C C; d y = \frac{a d x}{V (x x - a a)} \text{ ou bien } y = a \log.$$

$$\frac{x + V (x x - a a)}{a} \& t = \frac{y}{C}.$$

§. XIX. COROL II. Si au contraire la masse du tuyau étoit nulle, conservant seulement la rigidité, on auroit $V = \frac{a a}{x x} C$;

$$p p =$$

$$pp = \frac{xx - aa}{xx} CC \& dy = \frac{aa dx}{x \sqrt{(xx - aa)}}; \text{ pour voir ce que c'est}$$

que cette quantité, posons $x = \frac{aa}{r}$; on aura $dy = \frac{-aa dr}{\sqrt{(aa - rr)}}$

& par conséquent $y =$ à un arc de cercle, dont le rayon $= a$ & le cosinus $= r = \frac{aa}{x}$, ce que je marque de cette façon $y =$

Arc. Cos. $\frac{aa}{x}$; cette equation en transposant les signes donne

$$\frac{aa}{x} = \text{Cos. Arc. } y, \& \text{ enfin } x = \frac{aa}{\text{Cos. Arc. } y}$$

dans la troisieme figure mp perpendiculaire à AB , on aura la ligne $Ap = \text{Cos. Arc. } y$, d'où il suit, que $AD (x)$ est egale à la quatrieme proportionnelle des lignes Ap , Am & AB ; donc BD fait une ligne droite perpendiculaire sur AF , & tous les autres Corps decriront pareillement une ligne droite perpendiculaire sur AF , conformément à ce que la nature du probleme marque sans aucun calcul, & j'ai cru devoir faire remarquer cette conformité. On trouve aussi en ce cas $dx = \frac{x dx}{C \sqrt{(xx - aa)}}$ ou $r = \frac{\sqrt{(xx - aa)}}{C}$ comme la nature du probleme le demande.

§. XX. COROLL. 3. La force vive, qui resulte du mouvement circulaire de tout le systeme, est $= \frac{M dDaa + S \delta \Delta xx}{a^4} VV$

& la force vive produite par le mouvement centrifuge de tous les Corps est $= \frac{\int \delta \Delta}{aa} pp$, & comme ces deux classes de mouvement se

font perpendiculairement l'une à l'autre, la somme de ces deux forces

vives fera la force vive absolue de tout le système, qui sera par conséquent

$$= \frac{M d D a a + \int \delta \Delta x x}{a^4} V V + \frac{\int \delta \Delta}{a a} p p; \text{ qu'on substitue pour}$$

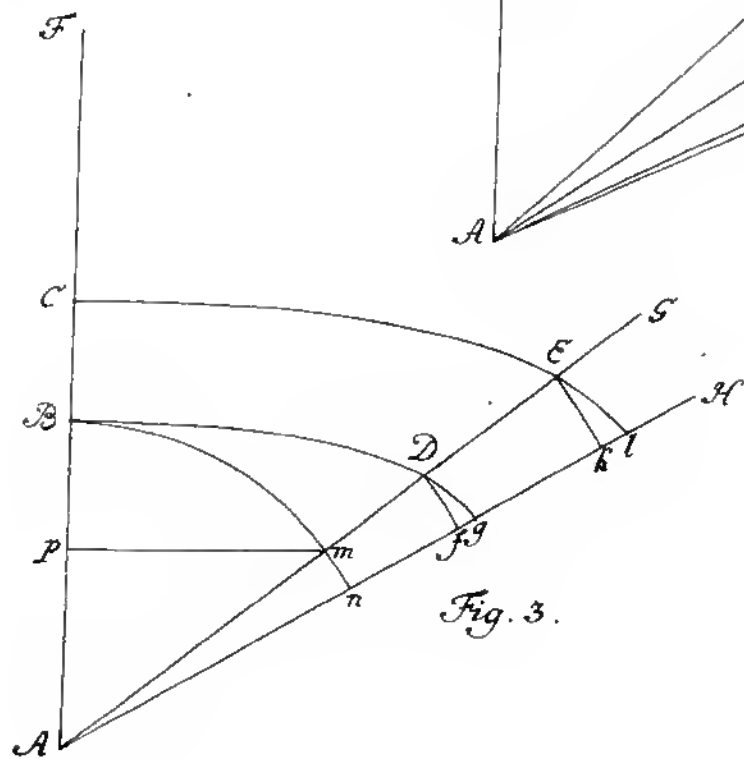
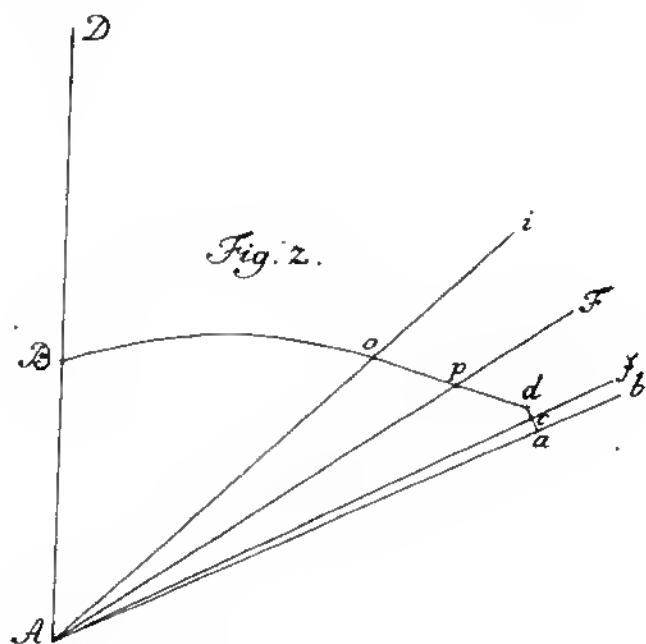
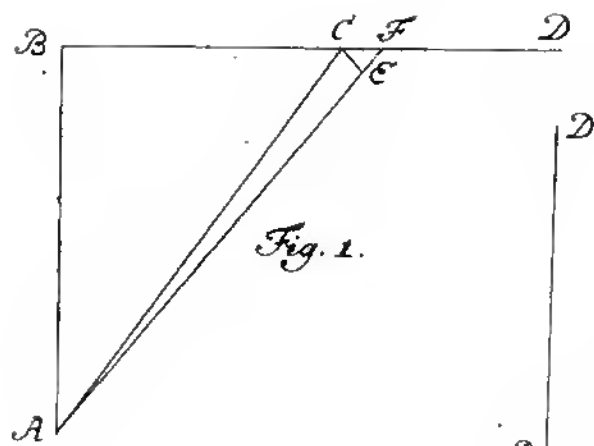
$V V$ & $p p$ leurs valeurs marquées au XVII. §. on trouvera cette force

$$\text{vive absolue de tout le système} = \frac{M d D + \int \delta \Delta}{a a} C C, \text{ \& par con-}$$

séquent constamment la même pendant tout le mouvement, ainsi que le grand principe de la conservation des forces vives le demande.

§. XXI. COROLL. 4. On peut voir dans les Memoires de Petersbourg Tom 2. pag. 212. ce que devient $\int \delta \Delta$, lorsque $\delta = 0$ & $\Delta = \infty$, c'est à dire, lorsque le centre de gravité des Corps se trouve placé au point fixe A.



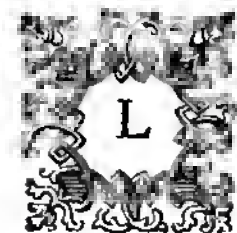


S U R
 QUELQUES PROPRIÉTÉS
 DES
 SECTIONS CONIQUES,

QUI CONVIENNENT À UNE INFINITÉ D'AUTRES LIGNES
 COURBES.

Par M^r. E U L E R.

Traduit du Latin.



LES SECTIONS Coniques ont plusieurs propriétés qui ne conviennent qu'à elles seules; mais elles en ont aussi plusieurs qui leur sont communes avec une infinité d'autres Courbes. C'est ainsi que l'Axe qui coupe en deux toutes les ordonnées Orthogonales, & le centre, qui est placé au point du milieu de la Courbe, conviennent à un nombre innombrable d'autres lignes courbes, tant Algebriques que transcendantes; comme en est convaincu quiconque examine la nature des lignes courbes. Mais les Geometres ont encore fait voir que d'autres propriétés, qui du premier coup d'oeil paroissent propres aux Sections coniques, sont aussi communes aux autres lignes courbes. Il est manifeste que les propriétés par lesquelles les Sections coniques
 font

sont tout à fait déterminées, leur sont tellement propres, qu'elles ne peuvent convenir à aucune autre ligne courbe : mais on rencontre outre cela d'autres propriétés, desquelles il est difficile de décider, si elles sont propres aux Sections coniques ou non. Pour nous démêler de cet embarras, il faut rechercher par la voye de l'analyse toutes les lignes courbes, qui puissent avoir une certaine propriété proposée, & si nous trouvons que les Sections coniques soient les seules Courbes qui y satisfassent, nous serons alors certains que cette propriété est un attribut propre des Sections coniques. Les Géomètres ont déjà donné par ci par là les solutions de plusieurs questions de cette nature; solutions qui ont donné des accroissemens très considérables à l'Art d'inventer. Nous nous proposons donc d'ajouter ici quelques autres questions semblables, tirées de la nature des diamètres obliques, qui convient principalement aux Sections coniques.

II. CONSIDERONS donc cette propriété de la Parabole, par laquelle il est constant que toute ligne droite parallèle à l'axe est en même tems un diamètre oblique, qui coupe en deux toutes les droites parallèles entr'elles tirées sous un certain angle au dedans de la Parabole. En effet soit $AMFm$ une Parabole, dont l'axe soit AD , & qu'on lui tire une parallèle quelconque FI , qui rencontre la Parabole en F , on fait que cette droite coupe en deux en E toutes les cordes Mm parallèles à la tangente de la courbe en F . Nous définissons bien la position de ces droites coupées en deux, de manière que nous les disons parallèles à la tangente en F , mais cette condition est déjà comprise dans la nature de la bisection. Car si dans une courbe quelconque la droite FG coupe en deux toutes les cordes Mm inclinées à FI sous l'angle donné $GE m$, il est nécessaire que la tangente de la courbe en F soit parallèle aux ordonnées mêmes;



mes; car la plus petite ordonnée & qui évanouît en tombant sur le point T sera congruente avec la tangente. Pour découvrir à présent comment cette propriété est propre à la Parabole, résolvons le Problème suivant.

III. *TROUVER la Courbe AMFm rapportée à l'axe AD, qui à la distance DE donnée de l'axe ait le diamètre FEG parallèle à l'axe AD, qui coupe en deux toutes les ordonnées Mm tirées avec l'axe à l'angle donné T.*

Soit LA distance du diamètre à l'axe donnée $DE = a$, & le sinus de l'angle MTA pareillement donné $= m$, le cosinus sera $= n, = \sqrt{1 - mm}$ en posant le sinus entier $= 1$. Si à présent dans un point quelconque T de l'axe AD prolongé à l'indéfini, on mène sous l'angle donné la droite TMm, elle coupera la courbe qu'on cherche en deux points M & m; ou bien la double valeur de la droite TM répondra au point T, dont chacune exposera la distance du point T au point d'intersection M ou m. C'est pourquoi si nous posons $AT = t$, & $TM = z$, la relation entre z & t s'exprimera par une équation, qui pour chaque valeur de t fournira une double valeur pour z ; & ainsi cette équation sera quadrée de la sorte, $zz = 2Pz - Q$, les fonctions quelconques de t étant marquées par P & Q. Cette equation au lieu de la valeur donnée t fournit donc une double valeur pour z , par où est indiquée la double intersection de la droite Tm & de la courbe.

IV. Or TM & Tm étant deux racines de z , suivant cette équation $zz - 2Pz + Q = 0$, on aura $TM + Tm = 2P$, & par conséquent $\frac{TM + Tm}{2} = P$. Et parce que E est le point

du milieu entre les points M & m, cela sera $\frac{TM + Tm}{2} = TE$,

& de là $P = TE$. Mais à cause de $DE = a$ & sin. DTE $= m$,



il en naîtra $\frac{a}{TE} = m$, ou $TE = P = \frac{a}{m}$, d'où l'équation entre z & t fera $zz = \frac{2az}{m} - Q$, Q étant pris pour une fonction quelconque de t . Posons à présent que l'équation entre les coordonnées pour la courbe requise AMm soit l'abscisse $AP = x$, & l'appliquée $PM = y$; $y:z$ fera $= m$, & $\frac{t+x}{z} = n$, d'où vient $z = \frac{y}{m}$; & $t = nz - x = \frac{ny}{m} - x$. La courbe AMm aura donc la propriété prescrite, si $\frac{yy - 2ay}{mm}$ est égal à une fonction quelconque de $\frac{ny}{m} - x$.

V. SI DONC NOUS posons $ny - mx = X$ & $yy - 2ay = Y$, & que nous en formions l'équation générale entre X & Y rationnelle, savoir,

$$0 = \alpha + \beta X + \gamma Y + \delta X^2 + \epsilon XY + \zeta Y^2 + \eta X^3 + \theta X^2 Y + \&c.$$

dans cette équation générale seront contenues toutes les équations possibles entre X & Y , & il en résultera $Y =$ à une fonction quelconque de X , en sorte que $yy - 2ay$ fera tout à fait $=$ à une fonction quelconque de $ny - mx$, comme le requiert nôtre solution. C'est pourquoi pour satisfaire pleinement au Problème proposé, qu'on forme une équation quelconque entre les deux variables X & Y , & qu'alors on mette $ny - mx$ à la place de X , & $yy - 2ay$ à la place de Y , ce qui étant fait on aura une équation entre x & y pour la courbe AMm , qui aura cette propriété, que la parallèle FG menée à l'axe AD dans la distance $DE = a$ fera le diamètre oblique

quangle de la courbe, qui coupera en deux toutes les cordes Mm , qui font avec lui l'angle mEG , dont le sinus est $= m$, le cosinus $= n$.

VI. IL Y a donc un nombre innombrable de lignes courbes, qui ont la propriété qui étoit prescrite dans le Problème, savoir que dans une distance donnée de l'axe AD , le diamètre parallèle à l'axe coupe en deux toutes les cordes parallèles à la tangente en F . Or non seulement cette propriété convient à la Parabole, mais dans la Parabole toute ligne droite parallèle à l'axe est en même tems le diamètre, au lieu que dans les courbes trouvées une seule droite parallèle à l'axe a cette propriété. C'est pourquoi pour approcher davantage de la nature de la Parabole, examinons s'il y a outre la Parabole d'autres courbes, dans lesquelles deux ou plusieurs lignes droites parallèles à l'axe soient diamètres. Et pour nous en démêler plus aisément, cherchons, si entre les courbes trouvées, outre la Parabole il y en a quelqu'autre, dans laquelle l'axe AD soit au moins le diamètre orthogonal. Pour cet effet soit proposé le Problème suivant.

VII. *ENTRE toutes les courbes AMm , qui sont partagées par l'axe AD en deux parties semblables & égales, déterminer celles qui à une distance donnée de part & d'autre de l'axe AD ont deux diamètres obliquangles, comme FI , qui coupent en deux toutes les cordes Mm menées à l'angle donné avec l'axe AD .*

PUISQUE L'AXE AD divise la courbe en deux parties semblables & égales, il est évident, si la droite FG parallèle à l'axe AD est le diamètre, qu'alors dans l'autre partie de la courbe à la même distance de l'axe il doit y avoir un diamètre parallèle à l'axe. Mais pour que l'axe AD soit un semblable diamètre orthogonal, il est nécessaire que dans l'équation entre x & y ; la variable y ait de part & d'autre un nombre pair de dimensions, & jamais impair. On doit donc exclure de l'équation générale trouvée pour la solution du

Problème précédent tous les cas dans lesquels les exposans de y se rencontrent impairs. Mais comme X est $= ny - mx$ & $Y = yy - 2axy$, ya de part & d'autre une dimension unique, & par conséquent impaire. On pourra donc des deux variables X & Y former une nouvelle variable Z , dans laquelle ne se rencontrera aucune puissance impaire de y , qui fera $Z = Y + \frac{2ax}{n} = yy - \frac{2max}{n}$. On satisfera donc aussi au Problème précédent par l'équation générale entre Y & Z , savoir: $0 = \alpha + \beta Y + \gamma Z + \delta Y^2 + \epsilon YZ + \zeta Z^2 + \eta Y^3 + \theta Y^2 Z + \&c.$ Y dénotant $= yy - 2axy$ & $Z = yy - \frac{2max}{n}$, & elle comprendra pareillement en foi toutes les Courbes qui y satisfont.

VIII. OR IL paroît premièrement que dans tous les termes qui ne contiennent pas Y , il ne se rencontre point de puissances impaires de y , & que par conséquent ces termes, savoir $\alpha, \gamma Z, \zeta Z^2, k Z^3$ &c. doivent être laissés à l'écart dans le cas dont il s'agit. Mais le terme Y doit être exclus, comme emportant y' , laquelle puissance ne peut être ôtée par aucun des termes suivans, & la même raison donne l'exclusion aux termes YZ, YZ^2, YZ^3 &c. De plus, si l'on admet le terme Y^2 à cause de la puissance y^3 qu'il contient, on sera obligé d'admettre en même tems Y^3 par lequel on puisse ôter y^3 . Mais Y^3 contient encore y^5 qu'on ne peut ôter sans Y^4 , & ainsi de suite, une puissance quelconque de Y contenant toujours la puissance impaire de y , qui n'étoit pas dans les précédentes, & qui par conséquent devrait être détruite par les suivantes, d'où naitroit une progression à l'infini. Il en faut dire autant des termes $Y^2 Z, Y^3 Z^2$ &c. dont aucun ne sauroit être employé, sans en admettre une infinité de suivans. On ne satisfera donc à la demande

mande que par cette équation $o = a + \gamma Z + \zeta Z^2 + k Z^3$ &c. qui ne contienne point du tour Υ . Et par cette equation Z fera $\equiv$ à une constante, c'est à dire, $yy - \frac{2ma x}{n} = C$, qui appartient tellement à la Parabole, qu'elle exclut entierement toutes les autres Courbes.

IX. OUTRE LA Parabole Apollonienne, il n'y a donc point d'autre Courbe composée de deux parties semblables & égales, qui ait au moins un diamètre parallèle à l'axe, en sorte que cette propriété ne convient qu'à la seule Parabole. Mais en vertu de l'équation $yy - \frac{2ma x}{n} = o$ (car nous pouvons faire la constante C égale à *Zero*) il paroît que non seulement à la distance donnée a , mais qu'à toute distance absolument de l'axe, on trouve le diamètre parallèle à l'axe. Car si nous posons $\frac{2ma}{n} = c$, en sorte que $yy - cx = o$, qui est l'équation pour une Parabole quelconque, si à une distance quelconque $= a$, on mene une parallèle à l'axe, elle fera le diamètre, & coupera en deux toutes les cordes, qui constituent avec l'axe un angle, dont la tangente soit $= \frac{m}{n} = \frac{c}{2a}$.

Excepté donc l'axe qui partage la Courbe en deux parties égales & semblables, il ne sauroit y avoir aucun diamètre obliquangle parallèle à l'axe, que toute droite parallèle à l'axe ne soit en même tems diamètre. Mais cela doit être restreint aux seules Courbes Algebriques, car les transcendentes ne sont pas exclusés par cette progression de termes Y, Y^2, Y^3 &c. à l'infini; en sorte que ce nonobstant, on peut produire plusieurs Courbes transcendentes, qui ont plusieurs diamètres parallèles entr'eux.

X. NOTRE DESSEIN ne nous permet pas de proceder ici à l'examen de ces Courbes transcendentes, car nous n'avons en vuë dans ce Mémoire que les Courbes Algébriques. Cependant, afin qu'il paroisse plus clairement, qu'il existe actuellement de semblables Courbes transcendentes, qui satisfont à la question présente, nous fournirons une équation générale, qui renferme en soi toutes ces Courbes transcendentes. Posé $Y = yy - 2ay$, qu'on cherche la valeur de T par cette équation différentielle d'un degré infini, en posant l'element dY constant.

$$0 = \frac{dT}{dY} + \frac{4aY d^3 T}{1.2.3. dY^3} + \frac{16a^4 Y^2 d^5 T}{1.2.3.4.5. dY^5} + \frac{64a^6 Y^3 d^7 T}{1.2. \dots 7. dY^7} + \&c.$$

Alors T qui sera fonction de Y fera une semblable fonction de y , dans laquelle ne se rencontreront aucunes dimensions impaires de y . C'est pourquoy, si l'on prend W fonction quelconque tant de T que de $Z = yy - \frac{2m ax}{n}$, l'équation $W = 0$ exprimera toutes les

Courbes qui ont la propriété proposée; savoir, qu'outre l'axe AD diametre orthogonal, elles auront de part & d'autre à une distance donnée $= a$ de cette axe des diametres obliques parallèles à l'axe.

XI. AU RESTE il est à propos de faire attention ici à cette loi générale de la nature, que toute Courbe qui a deux diametres parallèles entr'eux, aura une infinité de semblables diametres, également distans l'un de l'autre. En effet, que la courbe $mABCn$ ait deux diametres Aa , Bb , parallèles entr'eux, dont Aa coupe en deux les cordes Mm parallèles à la tangente en A , & Bb coupe pareillement MN , mn parallèles à la tangente en B . Des termes M & m d'une corde quelconque Mm divisée en deux par le diametre Aa , qu'on tire les cordes MN & mn parallèles à la tangente en B , on
aura



aura $MQ = NQ$ & $mT = nT$. Qu'on tire la corde Nn , et elle fera un angle donné avec les diametres Aa ou Bb , à cause de tous les angles donnés du quarré $MNnm$; ensuite en tirant PSR parallèle à MN , mn , cette nouvelle corde Nn sera partagée en deux en R , & le point R fera toujours posé sur la ligne droite Cc parallèle à Aa & Bb , & sa distance du diametre Bb sera égale à la distance du diametre B à l'égard du diametre Aa . Cette droite Cc coupera donc en deux toutes les cordes Nn , & fera par conséquent le diametre.

XII. OR L'ANGLE NRc fera tellement déterminé par les angles donnés MQb & mPa , que $\cot. mPa + \cot. NRc$ fera $= 2 \cot. MQb$; & par conséquent $\cot. NRc = 2 \cot. MQb - \cot. mPa$: Donc les cotangentes des angles mPa , MQb , NRc constituent une proportion Arithmetique. Mais comme nous avons démontré par les deux diametres Aa , Bb le troisieme Cc , de même par deux contiguësquelconques on démontrera le suivant; par où l'on comprend, que si une courbe a deux diametres parallèles entr'eux, elle aura une infinité de diametres distans entr'eux à intervalles egaux. Que si la cotangente de l'angle mPa , sous lequel le premier diametre coupe en deux les cordes, est dite $= p$, & la cotangente de l'angle MQb , sous lequel le second diametre, coupe en deux les cordes $Bb = q$, la cotangente de l'angle NRc , sous lequel le troisieme diametre coupe en deux les cordes sera $= 2q - p$, & la cotangente de l'angle, sous lequel le quatrieme diametre suivant coupe en deux les cordes $= 3q - 2p$, la cotangente pour le cinquieme diametre $= 4q - 3p$, & ainsi de suite; en sorte que les cotangentes de tous les angles, sous lesquels les diametres qui se suivent par ordre coupent leurs cordes en deux, constituent une progression arithmetique. Ainsi les Courbes transcendentes, dans lesquelles nous trouvons trois diametres, dont celui

celui du milieu est orthogonal, auront en même tems une infinité de diametres.

XIII. DE LA NOUS pourrons à présent démontrer avec la plus grande rigueur Geometrique, que la Parabole est la seule courbe, dans laquelle toutes les droites sans exception, qui sont parallèles à l'axe, soient en même tems des diametres. Car pour attribuer cette propriété à une courbe, il suffit qu'elle ait deux diametres qui s'approchent infiniment; alors, en vertu des démonstrations precedentes, il faut que toutes les droites qui leur sont parallèles soient des diametres. Or nous avons posé ci dessus §. X. la distance de deux diametres qui se suivent immédiatement $= a$, c'est pourquoi cette distance a doit être posée évanouissante. Ce qui étant fait, il nai-

tra de l'équation (§. X.) $o = \frac{d T}{d Y}$, & par conséquent $T =$ à

une constante. Si donc $W = o$ exprime l'équation générale pour toutes les courbes, dont toutes les droites parallèles à l'axe sont des diametres, W sera une fonction quelconque de T ou d'une quantité constante, & de $Z = yy - \frac{2 m a x}{n}$. On tirera donc de cette

équation $Z =$ à une constante, & ainsi $yy - \frac{2 m a x}{n} = C$, laquelle équation ne renferme en soi aucune autre Courbe que la Parabole.

XIV. APRÈS AVOIR expédié ce qui concerne les diametres parallèles entr'eux, à la considération desquels la Nature de la Parabole nous avoit invité, examinons les diametres qui concourent en un point, pour connoître plus à fonds la nature de l'Ellipse & de l'Hyperbole, courbes dans lesquelles toutes les droites menées par leur

leur centre font des diametres. Car en formant notre raisonnement de la même maniere, nous comprendrons si cette propriété ne se trouve dans aucunes autres Courbes, & à quel egard elle est commune à ces Sections coniques avec les autres Courbes. Il n'y a à la verité aucun doute, que ce ne soit là un attribut propre des Sections coniques, que toutes les droites sans exception, qui sont menées par le centre, font en même tems des diametres; mais peut-etre existe-t-il d'autres Courbes, qui si elles n'ont pas une infinité de diametres qui concourent au même point, en ont pourtant deux ou trois auxquels cela arrive. Pour le découvrir, nous proposons le Problème suivant à résoudre.

XV. *TROUVER toutes les Courbes AMm rapportées à l'axe AC avec cette condition, qu'en menant du point donné C la droite CF , qui fasse avec l'axe l'angle donné ACF , cette droite coupe en deux en E toutes les cordes Mm parallèles à la tangente en F .*

D'ABORD IL est manifeste, que si toutes les cordes que la droite CF coupe en deux, sont parallèles entr'elles, la tangente au point F doit aussi leur être parallèle. Comme donc l'angle ETC est constant, posons le sinus de l'angle $ETC = m$; le cosinus $= n = \sqrt{1 - mm}$; de plus que le sinus de l'angle ACT soit $= p$, le cosinus $= q = \sqrt{1 - pp}$, le sinus de l'angle CEm , sous lequel le diametre CF coupe en deux les cordes Mm fera $= mq + np$, & le cosinus $= nq - mp$. Puisque le point T est variable, posons $CT = t$, & en menant de T sous l'angle donné CTE la droite TMm , elle coupera la Courbe en deux points M & m ; & ainsi la valeur de la droite TM , qui soit $= z$, aura une double valeur, l'une pour TM , l'autre pour Tm . C'est pourquoi z sera déterminé

par t par une équation quarrée, qui soit $zz = 2Pz - Q$, prenant P & Q pour fonctions de Ft ; & par conséquent TM fera $= P - \sqrt{PP - Q}$ & $Tm = P + \sqrt{PP - Q}$.

XVI. AINSI $TM + Tm$ fera $= 2P$, & parce que E est le point du milieu de la corde Mm , TE deviendra $= P$. Mais à cause des angles donnés dans le triangle CTE , on aura

$$CT: TE = \sin A. \quad CET: \sin A. \quad TCE$$

$$t: P = mq + np: p$$

d'où nous trouvons $P = \frac{pt}{mq + np}$ & de là nous aurons entre

z & t cette equation: $zz = \frac{2ptz}{mq + np} - Q$, Q demeurant une fonction quelconque de t . Pour connoître à présent la Courbe, posons

($CP = x$) $PM = y$, on aura $\frac{y}{z} = \frac{PM}{TM} = m$, & par conséquent

$z = \frac{y}{m}$ & $PT = t - x = nz = \frac{ny}{m}$, enforte que soit $= \frac{mx + ny}{m}$. D'où résulte pour la Courbe demandée cette

équation $\frac{yy}{mm} = \frac{2p(mx + ny)y}{mm(mq + np)} - Q$, Q dénotant une fonction

quelconque de $t = \frac{mx + ny}{m}$. C'est pourquoi on aura

$\frac{2pmxy + (np - mq)yy}{mm(mq + np)}$, ou $yy + \frac{2mpxy}{np - mq}$ pour fonction quel-

conque de $x - \frac{ny}{m}$. Ou si l'on dit $x - \frac{ny}{m} = X$ & $yy +$

$2mp$



$\frac{2mpxy}{np-mq} = Y$, & que W soit fonction quelconque de X & Y , l'équation $W = 0$ exprimera la nature de toutes les Courbes, qui satisfont à ce qu'on demande.

XVII. CETTE SOLUTION est encore extrêmement éloignée de notre but, car elle ne contient que les Courbes, qui renferment un seul diametre obliquangle, enforte que l'intersection C est tout à fait arbitraire, comme dependant de la position de l'axe AC qui est arbitraire. Mais nous ne laisserons pas de nous approcher davantage de l'exécution de notre dessein par le moyen de cette solution, si entre ces Courbes innombrables, nous choisissons celles que l'axe AC divise en deux parties semblables & egales, ou dans lesquelles l'axe AC est en même tems le diametre orthogonal. Il est donc requis pour cet effet que dans l'équation ci dessus trouvée, les puissances de y ayent par tout des exposans pairs, & qu'ainsi les puissances impaires de y se détruisent. Puis donc que l'équation générale trouvée, en posant $X = x + \frac{ny}{m}$ & $Y = yy + \frac{2mpxy}{np-mq}$ revient à ceci $0 = a + \beta X + \gamma Y + \delta X^2 + \epsilon XY + \zeta Y^2 + \eta X^3 + \&c.$ les coefficients doivent etre determinées de maniere que les puissances impaires de y evanouissent.

XVIII. Et d'abord il paroît que β doit etre $= 0$, parce que le terme $\frac{ny}{m}$ ne pourroit etre oté par aucun des suivans, comme d'un autre coté l'on voit que γ & δ peuvent etre determinés en sorte que des termes $a + \gamma Y + \delta X^2$ sortent les dimensions impaires de x : qu'on

y : qu'on pose $\gamma = np - mq$ & $\delta = -\frac{mmp}{n}$, on aura $(np - mq)$

$Y - \frac{mmp}{n} X^2 = -mqyy - \frac{mmpxx}{n}$. Si donc on pose $Z = nqyy$

$+ mpxx = m p X^2 - \frac{n(np - mq)}{m} Y$, alors Z fera une fonction,

dans laquelle y a seulement des dimensions paires. C'est pourquoi si W est mis pour fonction quelconque de $Z = nqyy + mpxx$ & $X = mx + ny$, alors l'équation $W = 0$ satisfera également comme la précédente, & outre cela elle sera plus propre à rejeter les dimensions impaires de y .

XIX. EN POSANT donc $X = mx + ny$ & $Z = mpxx + ngyy$, l'équation pour les Courbes, dans lesquelles la droite CF est diamètre, sera $0 = \alpha + \beta X + \gamma Z + \delta X^2 + \epsilon XZ + \zeta Z^2 + \eta X^3 + \&c$. Si donc tous les termes dans lesquels X se trouvent évanouissent, la variable y aura partout des dimensions paires, & la Courbe qui en résulte sera en même tems divisée par l'axe AC en deux parties semblables & égales. Alors Z fera $= C$ ou $aa = mpxx + ngyy$, laquelle équation contient les Sections Coniques décrites autour du centre C & sur l'axe principal AC .

En posant donc bb à la place de $\frac{aa}{nq}$, on aura $yy = bb - \frac{mp}{nq} xx$.

Soit à présent l'équation pour les Sections coniques $yy = bb - kxx$ générale, & il paroît qu'elle a en effet autant d'étendue que celle-ci. En menant donc du centre de la Section conique une droite quelconque CF faisant un angle avec l'axe FCA , dont la tangente soit $= \frac{p}{q}$; cette droite coupera en deux toutes les cordes Mm ,

qui



qui étant prolongées font avec l'axe AC l'angle MTC, dont la tangente est $= \frac{m}{n} = K. \frac{q}{p}$. Ainsi la tangente de l'angle CEm, sous lequel les cordes Mm sont coupées en deux par le diamètre CF fera $= \frac{pp + kqq}{(1-k)pq}$. D'où l'on voit que la tangente

$\frac{p}{q}$ n'étant pas déterminée par soi-même, mais pouvant être prise arbitrairement, toute droite CF tirée du centre est un diamètre; & si $k = 1$, toute cette droite sera un diamètre orthogonal, & la courbe un cercle, comme la chose est évidente par elle-même.

XX. NOUS POURRONS encore découvrir d'autres Courbes, dans lesquelles AC soit le diamètre orthogonal, si nous déterminons les coefficients des termes, dans lesquels X se trouve, de manière que y n'ait nulle part des dimensions impaires. Or il paroît d'abord que X ni X^2 ne sauroient s'y trouver, parce que y & xy ne sauroient être otés par aucun des termes suivans; car afin que y n'entrât pas dans X, il faudroit que n fut $= 0$, & afin que le terme xy ne fut pas dans XX, mn devoit être $= 0$. Mais les termes X^3 & XZ fournissent des termes homogènes, d'où les termes y^3 & xyx pourront être rejetés, si np est $= 3mq$. Et afin que des termes X^4 , X^5Z , & XZ^2 , qui sont homogènes, on puisse rejeter les dimensions impaires, il faut ou que $\frac{np}{mq}$ soit $= 3$, ou $\frac{np}{mq} = 5$

+ 2√5. De la même manière il doit toujours y avoir une certaine relation entre les tangentes $\frac{m}{n}$ & $\frac{p}{q}$, afin de pouvoir satisfaire à ce qu'on demande; & si cette relation ne se trouve pas, il

est impossible de produire d'autres Courbes qui y fatisfissent outre les Sections coniques.

XXI. Pour développer donc les cas particuliers, dans lesquels

$\frac{m}{n}$ a une certaine relation avec $\frac{p}{q}$, posons afin d'abrégier $\frac{m}{n} = g$ & $\frac{mp}{nq} = k$, afin que X soit $= gx + y$ & $Z = Kxx + yy$.

Qu'on prenne à présent les termes homogènes, dans lesquels x & y ont trois dimensions, qui font $\alpha X^3 + \beta XZ$; substitution faite, ils donneront ces termes,

$$\begin{array}{ccccccc} +\alpha g^3 & +3\alpha g^2 & +3\alpha g & +\alpha & \\ +\beta g k x^3 & +\beta k x^2 y & +\beta g x y^2 & +\beta y^3 & \end{array}$$

dans lesquels les termes, qui contiennent les dimensions impaires de y , doivent évanouir. $\alpha + \beta$ sera par conséquent $= 0$ & $3\alpha g^2$

$+ \beta k = 0$; d'où $\beta = -\alpha$, & $k = 3gq$ ou $\frac{mp}{nq} = \frac{3mm}{nn}$, & de là

$\frac{p}{q} = \frac{3m}{n}$. Or alors $\alpha X^3 + \beta XZ$ se change en $2\alpha(gxy - q^3 x^3)$

ou $2\alpha \left(\frac{m}{n} xyy - \frac{m^3 x^3}{n^3} \right)$.

XXII. Si donc la tangente de l'angle ACF qui est $\frac{p}{q}$ est

trois fois plus grande que la tangente de l'angle CTE, qui est $\frac{m}{n}$, alors on pourra produire des Courbes innombrables AMm,

dans lesquelles AC est le diamètre orthogonal, & CF le diamètre obliquangle. De plus qu'on pose la tangente de l'angle ACE $= \theta$

on

on aura $\frac{p}{q} = \theta$ & $\frac{m}{n} = \frac{1}{3}\theta$, & la tangente de l'angle CEM
 fera $= \frac{4\theta}{3-\theta\theta}$. Alors en prenant $Z = yy + \frac{1}{3}\theta\theta xx$, & V
 $= \frac{1}{3}\theta xyy - \frac{1}{27}\theta^3 x^3$, que W denote une fonction queleconque
 de Z & V , & l'equation $W = 0$ exprimera toujours la Courbe, qui
 possede la propriete susdite. Or il est manifeste, AC etant le dia-
 metre orthogonal, que la droite menee par C à l'autre partie de AC ,
 qui fera par embas avec AC un angle, dont la tangente soit $= \theta$,
 fera un diametre obliquangle, de même que CF menee par en haut.
 Donc les Courbes auxquelles cette propriete convient, seront com-
 prises dans l'equation generale: $0 = a + \beta Z, \gamma V + \delta Z^2 + \epsilon ZV$
 $+ \zeta V^2 + \eta Z^3 + \&c.$

XXIII. AINSI ENTRE une infinité de Courbes de cette na-
 ture nous avons les lignes du troisieme ordre, qui sont comprises
 dans cette equation: $a^3 = byy + \frac{1}{3}\theta\theta\theta xx + \frac{1}{3}\theta xyy - \frac{1}{27}\theta^3 x^3$,
 ou $yy = \frac{a^3 - \frac{1}{3}\theta\theta\theta bx x - \frac{1}{27}\theta^3 x^3}{b + \frac{1}{3}\theta x}$. Ces Courbes sont contenues
 dans les Hyperboles redundantes de Newton, qui ont un seul
 diametre orthogonal. L'equation générale pour celles-ci est
 $yy = \frac{Av^3 + \beta v^2 + Cv + D}{v}$, en prenant le commencement
 de l'abscisse dans le point de l'axe, où l'asymtote aux appliquées y
 lui devient parallele. Entre ces Courbes donc celles qui satisferont
 à ce qu'on demande sont celles où C fera $\frac{BB}{4A}$. Car alors, en pre-
 nant $v = -\frac{B}{6A}$, on aura dans l'axe le point C , duquel si l'on mene

à l'axe

à l'axe la droite CF, faisant avec l'axe l'angle CFA, dont la tangente soit $= 3\sqrt{A}$, cette droite sera le diamètre obliquangle, coupant en deux les cordes Mm, qui font avec l'axe CA un angle, dont la tangente $= \sqrt{A}$, & la tangente de l'angle, sous lequel ces cordes rencontrent le diamètre sera $= \frac{4\sqrt{A}}{13A}$.

Fig. 6. XXIV. SOIT DONC MMmm une semblable Hyperbole redundante, ayant l'axe AP, qui est en même tems le diamètre orthogonal, en sorte qu'en prenant l'abscisse AP $= v$, & en posant l'appliquée PM $= y$, yy soit $= \frac{Av^5 + Bv^2 + Cv + D}{v}$
 $= \frac{(2Av + B)}{4A} + \frac{D}{v}$, C étant $= \frac{B^2}{4A}$, la droite LAL normale à l'axe sera une asymptote de la Courbe, & les deux autres asymptotes HDG se croiseront dans le point D de l'axe, de manière que AD soit $= \frac{B}{2A}$; la tangente de l'angle HDG sera $= \sqrt{A}$, & toute la Courbe sera composée de trois parties en forme d'Hyperbole MEM, mkm, & mCm. A présent qu'on prenne AC $= \frac{B}{6A}$, & qu'on mene au dessus & au dessous les droites CF, CF, en sorte que la tangente de l'angle CFA soit $= 3\sqrt{A}$ ces deux droites du diamètre couperont en deux toutes les cordes Mm, qui étant prolongées font avec l'axe l'angle MTA, dont la tangente $= \sqrt{A}$; lesquelles droites Mm coupées en deux seront donc parallèles à l'un des diamètres. Au reste cette Courbe peut recevoir plusieurs figures différentes, suivant qu'on détermine la valeur de B, pourvu que A soit un nombre affirmatif. Il n'y a la
vérité



verité dans la figure qu'une seule intersection de la Courbe avec l'axe en B; mais il peut arriver que la Courbe coupe l'axe en trois points, & cela arrive en effet, si en posant $AB = a$, on prend

$$v = -\frac{a}{2} - \frac{B}{24} \pm \sqrt{\left(-\frac{Ba}{2A} - \frac{3aa}{4}\right)}.$$

XXV. LES MEMES valeurs (§. XXII) $Z = yy + \frac{1}{3}\theta\theta xx$ & $V = \frac{1}{3}\theta xy y - \frac{1}{7}\theta^3 x^3$, peuvent faire trouver des Courbes innombrables d'ordres supérieurs, qui outre le diametre orthogonal, aient deux ou plusieurs diametres obliquangles. Mais comme la formule V se trouve par $\alpha X^3 + \beta XZ$ (§. XXI.) en faisant evanouir les puissances impaires de y ; pareillement on peut faire la même chose dans des dimensions superieures. En effet en prenant $V = \alpha X^4 + \beta X^2 Z$, & en posant pour abreger $\frac{m}{n} = g$ & $\frac{mp}{nq} = k$, on aura

$$\begin{array}{ccccccc} +\alpha g^4 & +4\alpha g^3 & +6\alpha g^2 & +4\alpha g & +\alpha & & \\ +\beta g^2 k & +2\beta g k & +\beta k x^2 y^2 & +2\beta g x y^3 & +6 y^4 & & \\ & & +\beta g g & & & & \end{array}$$

Donc $2\alpha g^2 + 6k$ sera $= 0$, & $2\alpha + 6 = 0$: d'où $6 = -2\alpha$ & $k = gg$, ou $\frac{mp}{nq} = \frac{m m}{n n}$. Donc $\frac{m}{n} = \frac{p}{q}$, & si l'on pose

comme auparavant $\frac{p}{q} = \theta$, cela sera $\frac{m}{n} = \theta$: $g = \theta$; $\alpha k = \theta\theta$;

& ainsi V sera $= -\alpha\theta^4 x^4 + 2\alpha\theta^3 x^2 y^2 - \alpha y^4$, ou $V = -\alpha(\theta^2 xx - yy)^2$. C'est pourquoi si W est pris pour une fonction quelconque de $Z = \theta^2 xx + yy$ & $V = (\theta^2 xx - yy)^2$, & qu'on pose $W = 0$, la Courbe, outre le diametre orthogonal CA , aura les diametres obliquangles menés par C , qui font avec CA un angle,

dont la tangente $\equiv \theta$; & ces diametres couperont en deux les cordes Mm inclinées à l'axe CA sous l'angle, dont la tangente $\equiv \theta$. Entre ces Courbes la plus simple est celle qui est exprimée par cette équation $x^4 \equiv 9^4 x^4 y^4$. Au reste toutes ces Courbes, outre le diametre orthogonal CA ont aussi un diametre orthogonal qui y insiste normalement en C ; ce qui se comprend par ce que dans ces equations non seulement y , mais encore x , ont partout des dimensions paires.

XXVI. EN SE servant de la même maniere on peut aller plus loin, & par l'élimination des puissances impaires de y qu'on rejette des membres homogenes des puissances superieures, on trouve d'autres fonctions pour V , qui requerront d'autres raisons entre $\frac{m}{n}$ &

$\frac{p}{q}$. Nous ne nous y arrêterons pourtant pas davantage, mais nous

Fig. 5.

rapporтерons une propriété d'une très grande étendue à l'égard des diametres, qui peut être accommodée à toutes les Courbes qu'on trouvera par cette voye. Voici de quoi il est question. Si la Courbe ABC a deux diametres AO , BO , qui s'entrecoupent au point O , cette même Courbe aura plusieurs diametres, qui concourront au point O , & quelquefois à l'infini, à moins que les diametres suivans ne coïncident avec les précédens. Pour expliquer ceci, que la Courbe ait deux diametres AO , & BO , dont AO coupe en deux les cordes Mm sous l'angle mPO , & BO coupe de même les cordes MN sous l'angle MQO . Des termes M & m d'une corde quelconque Mm coupée en deux par le diametre AO , qu'on mène des ordonnées à l'autre diametre BO , qui soient MN & mn , coupées en deux par le diametre BO en Q & q . En menant donc la corde Nn , tous les angles seront donnés dans le quarré $MNnm$, & si de P on

mene

mene PR parallèle à MN, mn , cette ligne coupera la corde Nn en R. Or en tirant ORC, les angles BOC & NRC feront auffi donnés, d'où il s'enfuit que la droite OC fera encore un diamètre, qui coupera en deux les cordes Nn menées à l'angle donné NRO.

XXVII. POUR COMPRENDRE plus distinctement ce qui vient d'être dit, que la tangente de l'angle mPO soit $= a$; la tangente de l'angle $AOB = B$, & la tangente de l'angle $MQO = \beta$. Il en résultera la cotangente de l'angle BOC $= \frac{1}{B} + \frac{2}{3}$, & par

conséquent la tangente de l'angle BOC, qui soit $= C = \frac{6B}{6 + 2B}$

& si l'on dit la tangente de l'angle NRO $= \gamma$, γ fera $= \frac{\alpha 6^2 (1 + BB)}{2\alpha\beta + 4\alpha B - 2\alpha\beta B^2 - \beta^2 - 4\beta B - 4BB - \beta\beta BB}$

De là, si les tangentes suivantes des angles dans le même

ordre sont posées D & δ , D fera $= \frac{\gamma C}{\gamma + 2C}$ & $\delta = \frac{\beta\gamma (1 + CC)}{2\beta\gamma + 2\delta C - 2\delta\gamma C^2 - \gamma^2 - 4\gamma C - 4CC - \gamma\gamma CC}$

Et ainsi de suite on trouvera des diamètres à l'infini, à moins qu'ils ne coïncident exactement avec le premier.

XXVIII. A CES PROBLEMES sur les diamètres ou parallèles entr'eux, ou concourans à un point donné, j'en joindrai un autre qui y a de l'affinité, & dont l'habile Mr. *Clairaut* fait mention dans une des Lettres qu'il m'a fait l'honneur de m'écrire. L'origine de ce Probleme vient de la propriété qu'a l'Ellipse, par laquelle les Parallélogrammes inscrits dans l'Ellipse autour des deux diamètres conjugués, comprennent partout la même aire. Or comme toutes

les droites tirées dans les autres Courbes d'un point fixe, comme d'un centre, ne sont pas des diametres, nous ne ferons pas attention dans cette recherche à la condition, qui concerne les diametres, & nous proposerons seulement le Problème de la maniere suivante.

Fig. 3. **TROUVER** une Courbe $A M m B$ qui ait deux diametres orthogonaux ACB & $a C$ perpendiculaires entr'eux; que le centre de cette Courbe soit par conséquent en C , & que comme l'Ellipse elle ait cette propriété, qu'en menant du centre C un rayon quelconque CM , & en même tems un autre rayon Cm parallèle à la tangente MT au point M , l'aire du triangle soit MCm constante par tout; etant égale à l'aire du triangle ACa .

XXIX. POUR RÉSOUDRE ce Problème, posons, après avoir fait tomber une perpendiculaire MP du point M sur l'axe AC , l'abscisse $CP = x$ & l'appliquée $PM = y$; l'équation pour la Courbe, qui soit $W = 0$, devra d'abord être telle, que x & y aient de part & d'autre des dimensions paires, en sorte que soit que l'on pose x , soit y , ou l'une & l'autre, l'équation négative demeure toujours la même. W fera donc une fonction quelconque de xx & yy ; car cette condition est requise par la propriété prescrite, en vertu de laquelle, tant la droite AC que $a C$ doivent être des diametres orthogonaux de la Courbe. A présent que du point M on tire pareillement sur l'axe AB la perpendiculaire mp , & que l'on dise $Cp = t$ & $pm = u$, il faut à cause de la continuité de la Courbe que la même équation se trouve entre t & u , qui est entre x & y ; ou que si dans l'équation $W = 0$, à la place de xx on pose tt , la valeur de yy se change uu .

XXX. QU'ON PRENNE une nouvelle variable z , par laquelle on détermine les valeurs xx & yy , en sorte qu'en rejetant z , il en naisse l'équation pour la Courbe $W = 0$. Que l'on conçoive de plus



plus une telle quantité z , qu'en la faisant negative, xx se change en zz , & yy en uu , car alors il est manifeste qu'en rejetant z , l'équation entre zz & uu doit se trouver, de même qu'entre xx & yy , comme la loi de la continuité le requiert. Soient donc P & R fonctions paires de z , qui demeurent les mêmes, en posant $-z$ à la place de $+z$; & que Q & S soient fonctions des dimensions impaires de z , qui se changent en leurs negatives, si l'on pose $-z$ à la place de $+z$. Si donc l'on pose $xx = P + Q$, & $yy = R + S$: en faisant z negatif, on aura $H = P - Q$ & $uu = R - S$. Par ces dénominations on parvient donc à découvrir, premièrement que les parties de la Courbe AMa & amB constituent la même Courbe continuë, & ensuite que tant AC que aC sont des diametres orthogonaux.

XXXI. DE PLUS puisque la droite Cm doit être parallèle à la tangente MT , à cause de la soutangente $PT = -\frac{y dx}{dy}$, cela fera $PT : PM = Cp : pm$, ou $dx : dy = t : u$, d'où naît $u dx + t dy = 0$. Enfin comme l'aire du triangle MCm doit être constante, qu'on cherche cette aire, qui est $= \frac{1}{2} CM \cdot Cm \cdot \sin A$. Mais $\sin A \cdot MCm = \sin A (MCP + mCp) = \frac{PM \cdot Cp + CP \cdot pm}{CM \cdot Cm}$; d'où l'aire du triangle MCm fera $= \frac{ty + ux}{2}$; par conséquent la valeur de $\frac{ty + ux}{2}$ doit être constante, & ainsi sa différentielle fera égale à Zero, en sorte que $y dt + t dy + u dx + x du = 0$. Or $u dx + t dy$ étant $= 0$, cela fera $y dt + x du = 0$; par laquelle

M 3 équation

équation, on comprend que la tangente mt fera parallèle au rayon CM, & qu'ainsi les rayons CM & Cm doivent être réciproquement parallèles à leurs tangentes MM & mt .

XXXII. POSONS $xy + ux = 2cc$, & comme x est $= V(P+Q)$ $y = V(R+S)$; $t = V(P-Q)$ & $u = V(R-S)$, substitutions faites on aura $V(P+Q)(R-S) + V(P-Q)(R+S) = 2cc$. Que V denote une fonction quelconque impaire de Z , & qu'on pose $V(P+Q)(R-S) = cc + V$; en faisant Z négatif, $V(P+Q)(R-S)$ se changera en $V(P-Q)(R+S)$ en sorte que $V(P-Q)(R+S)$ soit $= cc - V$, comme le requiert la nature de la condition. On peut donc en inférer $R+S = \frac{(cc-V)^2}{P-Q}$ & $R-S = \frac{(cc+V)^2}{P+Q}$. Ainsi x sera $= V(P+Q)$; $t = V(P-Q)$; $y = \frac{cc-V}{V(P-Q)}$ & $u = \frac{cc+V}{V(P+Q)}$. De là naît $dx = \frac{dP+dQ}{2V(P+Q)}$ & $dy = \frac{-dV}{V(P-Q)} - \frac{(cc-V)(dP-dQ)}{2(P-Q)V(P-Q)}$; & en conséquence $u dx + t dy = \frac{(cc+V)(dP+dQ)}{2(P+Q)} - \frac{dV - (cc-V)(dP-dQ)}{2(P+Q)}$. Comme donc $u dx + t dy$ doit être $= 0$; 0 sera $= (PP - QQ) dV - V(PdP - QdQ) - cc(PdQ - QdP)$.

XXXIII. QU'ON DIVISE cette équation par $(PP - QQ)^{\frac{3}{2}}$, & cela fera $\frac{dV}{V(PP - QQ)} - \frac{V(P dP - Q dQ)}{(P^2 - Q^2)^{\frac{3}{2}}} = \frac{cc(P dQ - Q dP)}{(P^2 - Q^2)^{\frac{3}{2}}}$; qui après l'intégration donne $\frac{V}{V(PP - QQ)} = \int \frac{cc(P dQ - Q dP)}{(PP - QQ)^{\frac{3}{2}}}$.

Pofons $Q = Pz$, puisque P est une fonction paire, Pz deviendra une fonction impaire, telle que doit être Q , & par conséquent à cause

de $dQ = P dz + z dP$, on aura $\frac{V}{PV(1-z^2)} = \int \frac{cc dz}{P(1-z^2)^{\frac{3}{2}}}$, qui

doit être une formule intégrable, si nous voulons découvrir les Courbes Algébriques. Soit donc $\int \frac{cc dz}{P(1-z^2)^{\frac{3}{2}}} = \frac{Z}{V(1-z^2)}$, afin que V

devienne $= PZ$, d'où il paroît que Z doit être une fonction impaire de Z , afin que V devienne une fonction impaire, comme nous

l'avons supposé. Or de là naît $\frac{cc dz}{P} = (1-z^2) dZ + Zz dz$ & P

$$= \frac{cc dz}{(1-z^2) dZ + Zz dz}.$$

XXXIV. EN PRENANT donc Z pour une fonction quelconque impaire de Z , foit $P = \frac{cc dz}{(1-z^2) dZ + Zz dz}$; qui est une fonction

paire, donc $Q = Pz = \frac{cc z dz}{(1-z^2) dZ + Zz dz}$; & $V = PZ = \frac{cc Z dz}{(1-z^2) dZ + Zz dz}$.

On arrivera donc par ces voyes à la solution complète du Problème; & x & y seront déterminés de la manière suivante par z & la fonction impaire Z prise arbitrairement; en sorte que xx soit $= \frac{cc(1+z) dz}{(1-z^2) dZ + Zz dz}$; & yy

$$= \frac{cc (1-z) (1+z) (dZ - Zdz)^2}{((1-zz) dZ + Zzdz) dz},$$
 Or de z & Z faits négatifs résultent pour xx & yy les mêmes valeurs qui leur conviennent en vertu de ce qui précède, $xx = \frac{cc (1-z) dz}{(1-zz) dz + Zzdz}$ & $yy = \frac{cc (1+z) ((1-z) dZ + Zdz)^2}{((1-zz) dZ + Zzdz) dz}$. On déduira donc de là un nombre innombrable de Courbes dotées des propriétés proposées, qui premièrement aient autour des axes principaux aC & AC des parties semblables & égales, & qui ensuite en menant par le centre C les deux rayons CM & Cm , aux tangentes de la Courbe en M & m réciproquement parallèles, donnent pour aire du triangle $MCm = cc$.

XXXV. ON TROUVERA donc l'équation pour la Courbe entre x & y , si l'on rejette la variable Z de ces deux équations; $xx = \frac{cc (1+z) dz}{(1-zz) dz + Zzdz}$ & $yy = \frac{cc(1-z) ((1+z) dZ - Zdz)^2}{((1-zz) dZ + Zzdz) dz}$; & en divisant l'une par l'autre nous aurons $\frac{yy}{xx} = \frac{(1-z) ((1+z) dZ - Zdz)^2}{(1+z) dz^2}$ & $\frac{y}{x} = \frac{((1+z) dZ - Zdz) \sqrt{(1-zz)}}{(1+z) dz}$, & le produit donnera $yx = \frac{cc((1+z) dZ - Zdz) \sqrt{(1-zz)}}{(1-zz) dZ + Zzdz}$. Mais si nous

ne



ne desirons pas l'équation entre x & y , les mêmes formules trouvées donnent une construction commode, car en prenant une valeur quelconque pour Z , par où z sera en même tems déterminé, on trouvera les valeurs pour xx & yy , & elles détermineront un point de la Courbe. On pourra aussi bâtir là dessus une Construction Géométrique, si l'on pose une Courbe, dont les coordonnées soient z & Z , & qui ait cette propriété, qu'en faisant z négatif, l'autre Z le devienne aussi; car la raison entre dZ & dz sera définie par la tangente de cette Courbe.

XXXVI. PUISQUE Z doit être une telle fonction de z qu'elle se change en $-Z$, en mettant $-z$ à la place de z , posons pour le cas le plus simple $Z = az$; & cela fera $xx = \frac{cc(1+z)}{a}$

$$\& yy = acc(1-z); \text{ d'où } 1+z = \frac{axx}{cc} \& 1-z = 2 - \frac{axx}{cc}.$$

Donc $yy = 2acc - aaxx$, qui est l'équation pour l'ellipse, laquelle Courbe satisfait manifestement à ce qui étoit demandé.

XXXII. Posons à présent $Z = az^n$, n étant un nombre impair, afin que Z devienne fonction impaire de z , $\frac{dZ}{dz}$ fera =

$$anz^{n-1} \& (1-zz) dZ + Zz dz = (anz^{n-1} - a(n-1)z^{n+1})$$

$$dz = az^{n-1} dz (n - (n-1)zz) \& (1+z) dZ - Z dz = az^{n-1} dz$$

$$(n + (n-1)z), \text{ desquels on trouve } xx = \frac{cc(1+z)}{az^{n-1}(n - (n-1)zz)}$$



$$\& yy = \frac{acc(1-z)z^{n-1}(n+(n-1)z)^2}{n-(n-1)zz}. \text{ Donc } xx yy = c^4 (1-zz)$$

$$\frac{(n+(n-1)z)^2}{(n-(n-1)zz)^2}; \text{ d'où en rejetant } z \text{ resulte une equation Algebrique de plusieurs dimensions.}$$

Que si l'on pose $Z = \frac{az}{1-zz}$, xx fera

$$= \frac{cc(1+z)(1-zz)}{a(1+2zz)} \quad \& \quad yy = \frac{acc(1-z+2zz)^2}{1+2zz}.$$

On peut de la même maniere substituer un nombre innombrable de fonctions de z à la place de Z , qui fourniront toujours des équations pour les Courbes, qui satisfont à ce qui est demandé; & je n'en ai point trouvé entr'elles, qui conduisit à une équation plus simple entre x & y , quoiqu'elles soient toutes faciles à construire.

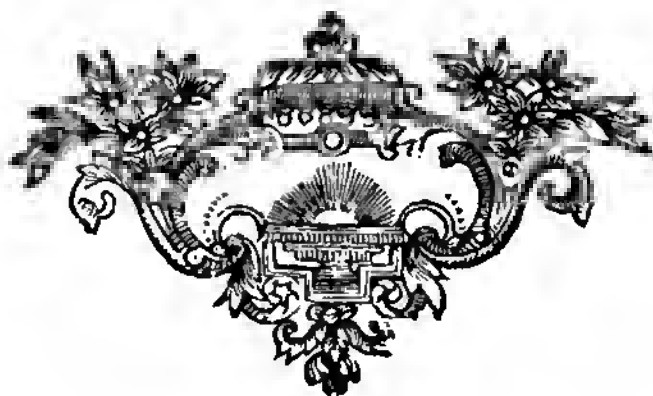


Fig. 3.

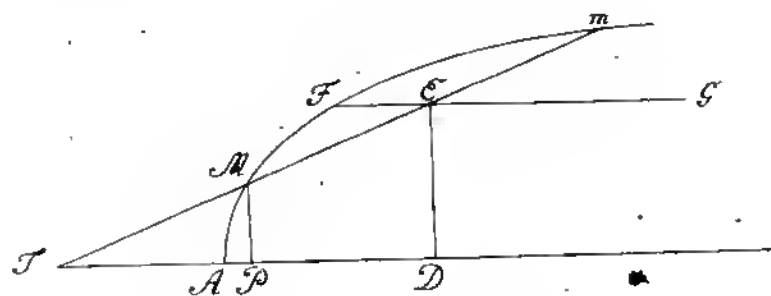
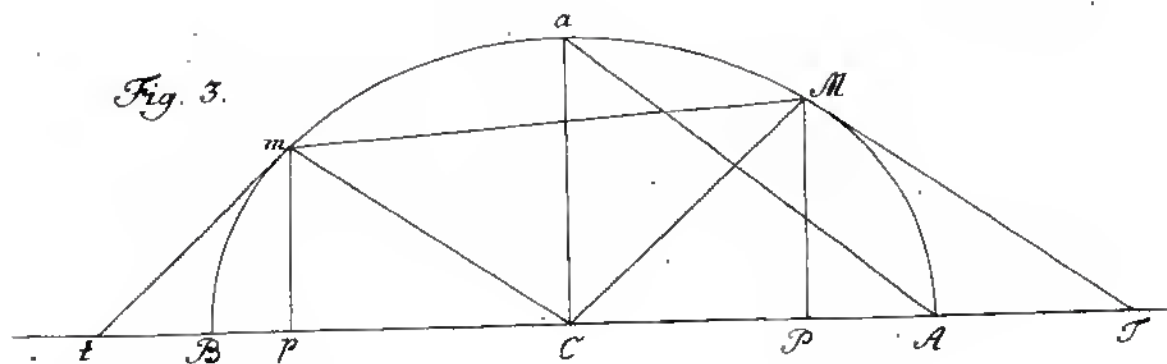


Fig. 1.

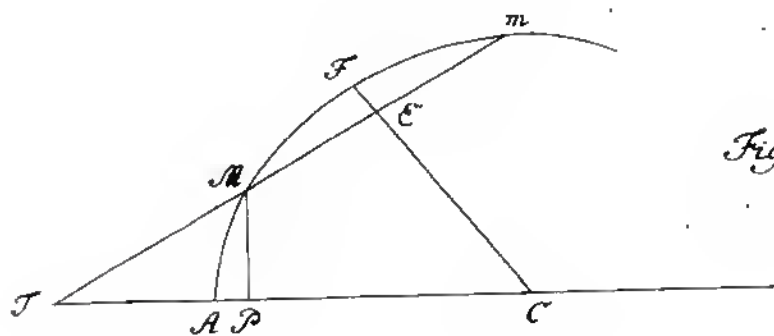


Fig. 2.

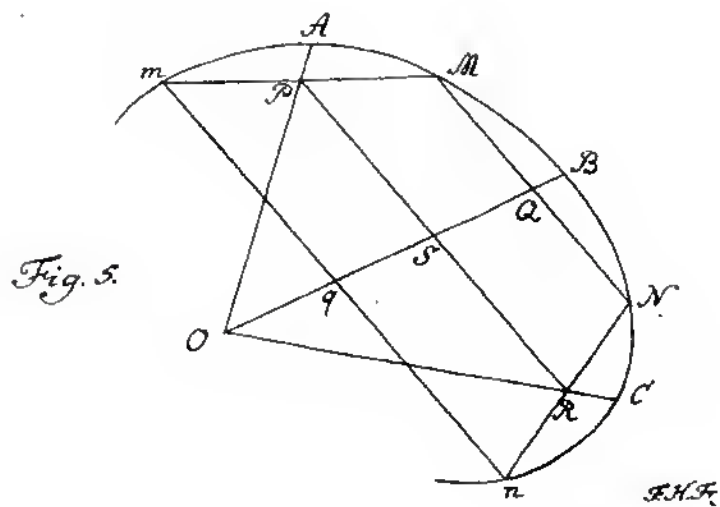
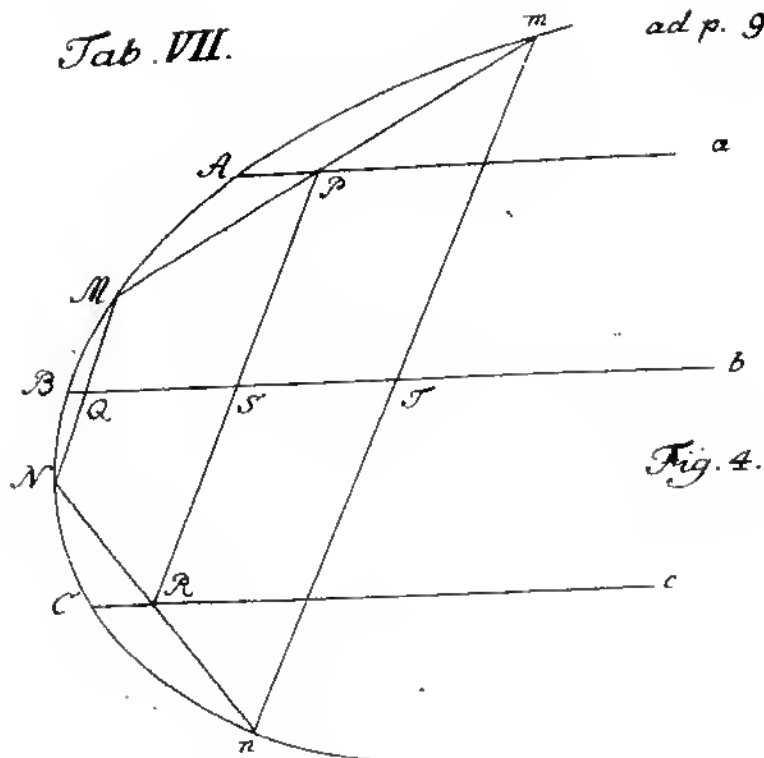
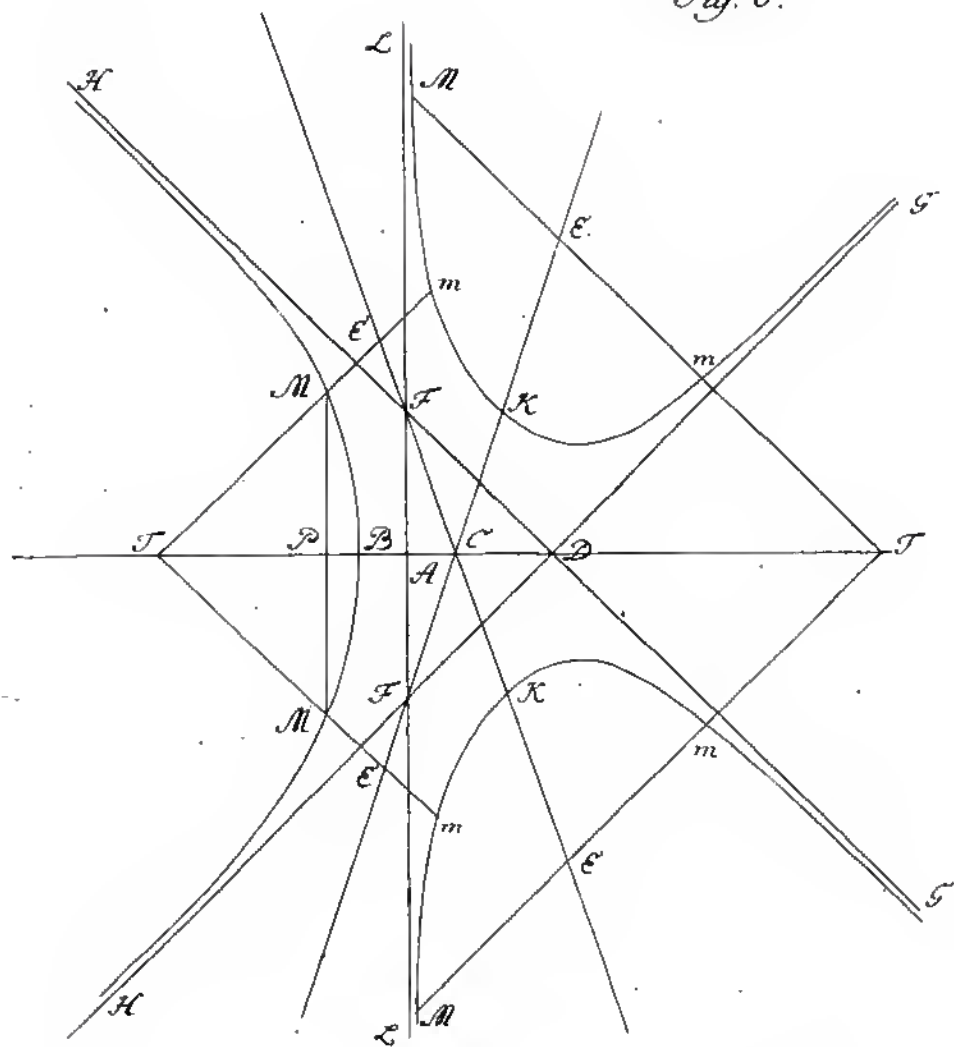


Fig. 6.



MEMOIRES
DE
L'ACADEMIE ROYALE
DES
SCIENCES
DE
BERLIN.
CLASSE PHILOSOPHIQUE.

N 2

DISSERTATION

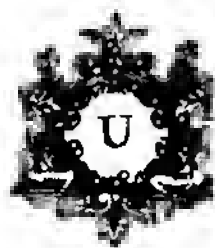
SUR

L'ORIGINE DES ÊTRES ANIMÉS,

SUIVANT LE SYSTEME D'HIPPOCRATE.

Par Mr. HEINIUS.

Traduit du Latin.



UN SAVANT d'une vaste Littérature, & qui a travaillé avec beaucoup de succès sur les anciens Auteurs, (c'est Mr. Jean Matthias Gesner) fit imprimer à Göttingen en MDCCXXXVII. une Dissertation sous ce titre; *Ψυχὰν Ἰπποκράτους, ex Libro I. de Diata in Academia Georgia Augusta ἐξ ἧδος εἰς τὸ Φῶς προηγμένα, c'est à dire, Les Ames, (ou les Animalcules) d'Hippocrate, ramenées des enfers à la lumière.* Il rapporte dans cette Dissertation un fragment d'Hippocrate, tiré du I. Livre de *Diata*, dont le sens paroît d'abord de la dernière obscurité, mais sur lequel l'explication de ce Savant repand un si grand jour, que tout autre Commentaire seroit désormais superflu. Outre les notes, dans lesquelles Mr. Gesner corrige les



endroits corrompus du Texte, il propose un *Système des Ames*, tiré de cet Ecrit d'*Hippocrate*, confirmé par les opinions d'*Heraclite* & de *Pythagore*, & tout à fait digne d'attention. On en trouve à la vérité un Extrait assaisonné des Eloges qui lui sont dûs dans le Recueil intitulé, *Supplementa Actorum novorum*, Tom. III. Sect. X. Mais comme cet habile homme a examiné de nouveau son Système, & l'a enrichi de savantes observations, qu'il a adressées en Manuscrit à notre Académie Royale, j'ai cru répondre au but de la Classe Philosophique, à laquelle ce Mémoire appartient, en y développant d'après Mr. *Gesner*, mais avec un peu plus d'étendue, le *Système d'Hippocrate*. Cela servira à répandre la connoissance de ce petit Ouvrage, qui n'est pas aussi connu qu'il le mérite, & en même tems à témoigner à cet illustre Savant la reconnoissance, que nous avons de ses attentions.

II. LE SENTIMENT vulgaire sur l'origine des Animaux, & sur la formation du foetus déplaîsoit depuis longtems aux Savans. Que des Corps organisés, ceux même des Insectes, faits avec tant d'art, & dont les membres sont si heureusement disposés, que de pareils Corps soient l'ouvrage d'un concours fortuit de particules, du mouvement, de la fermentation, de la pourriture, c'est ce qu'on ne pouvoit concilier avec la Raison. En demeurant dans cette opinion, on ne pouvoit expliquer la ressemblance des générations dans les mêmes especes, pourquoi le même nombre de membres se trouvoit toujours, pourquoi ces membres étoient placés dans la même situation, d'où vient que l'on ne voyoit pas éclore tous les les jours de nouvelles races d'animaux, enfin à quoi tient que le Monde ne soit pas tout rempli des Monstres les plus horribles, la chose ne pouvant être autrement, si l'on laisse au hazard le soin de l'important ouvrage des Générations. Deux Physiciens distingués vinrent tirer le Monde de cet embarras



embarras ; je parle de *Leuwenboeck* & de *Havifoecker*, qui à l'aide du Microscope apperçurent, o. merveille incroyable ! une foule d'Animalcules sans nombre dans les semences des Animaux. De nouvelles Experiences fécondées du Raisonnement convainquirent bientôt, que ces Animalcules étoient les rudimens des Corps, & qu'ils en renfermoient en petit tout le dessein & toutes les proportions ; & la chose a été conduite à un point d'evidence, qui ne laisse plus de lieu au doute. Le docte Physicien *Antoine Vallisnieri* a donné une excellente Histoire de ces Animalcules, qui a été traduite d'Italien en Allemand depuis peu d'années par Mr. *Cbr. Phil. Berger*.

III. MONSIEUR WOLF, qu'on peut mettre à juste titre à la tête des Philosophes de ce siècle, a dit au sujet de cette merveilleuse découverte, qu'il auroit été fort difficile d'y parvenir par la seule voye du raisonnement. Voici pourtant le vénérable Vieillard de Coos, le grand *Hippocrate*, qui peut entrer en lice sur cette matiere avec nos Inventeurs modernes. Quelles actions de graces ne rendoit-il pas aujourd'hui, s'il revenoit à la lumière, à l'heureux genie de Mr. *Gesner*, qui met ce Père de la Medecine en état d'enlever à *Leuwenboeck* la gloire de sa découverte ? Mais ne donnons pas trop d'étendue à ces Préliminaires, & venons au fait. Quelques Critiques contestent à *Hippocrate* le fragment en question, & voudroient le donner au Philosophe *Heraclite*. Nous ne porterons aucun jugement sur cette Controverse. Quand même *Heraclite*, ou quelque autre Philosophe plus ancien qu'*Hippocrate*, seroit l'auteur du sentement qui concerne les Animalcules, il est toujours manifeste qu'*Hippocrate* a été dans la même idée. Tirons donc avec Mr. *Gesner* ces ames, ou Animalcules des enfers, & produisons les au grand jour.

IV. LE MOT de $\Psi\upsilon\chi\eta$ signifie ordinairement *Ame*. Nous le traduisons ici par *Animalcule*, en faisant plutôt attention à la chose même qu'au terme; & nos Observations suivantes rendront raison de cette version. *Hippocrate*, pour montrer qu'il existoit dans la nature de semblables Animalcules, premiers rudimens des animaux, se sert de l'Argument le plus commun chez tous les Philosophes; *Que rien ne se fait de rien*, ce qui revient au Principe; Qu'il n'existe rien qui n'ait sa cause, ou sa Raison. Mais *Hippocrate* donnoit encore plus d'étendue à cet Axiome. *Il en inféroit, qu'il ne périt rien absolument dans la Nature, et qu'il ne naît rien, qui n'ait été auparavant.* Ce sont ses propres termes. (*) Voici son idée: C'est que dans l'Univers, tel qu'il est à présent, il ne naît rien qui n'ait préexisté; qu'aucun Insecte, pas une fourmi, ni la moindre chenille, qu'aucun poisson nouveau, qu'aucun oiseau qui n'ait jamais été, enfin même qu'aucun homme nouveau n'est engendré sur la surface de la Terre, sans avoir eu une existence antérieure. Bien plus encore, qu'il ne sauroit croître un bras, où il n'y a point eu de bras, un pied, un oeil, où ne s'est point trouvé la délinéation d'un pied, ou d'un oeil, & ainsi de toutes les autres parties, de tous les membres du Corps humain. Car *Rien ne se fait de rien*.

V. CE FONDEMENT étant posé, il s'ensuit, que dans cet Univers, & dès son origine, existent les semences, les formes & les premiers linéamens de toutes les plantes & de tous les Animaux, mais que leur extrême petitesse les rend invisibles, les fait échapper à tous nos sens. C'est le grand secret de la nature, qu'elle se réserve pour elle seule, sans admettre aucun mortel à sa contemplation; C'est le voile dont Diane est couverte. Tout ce qui est né ne montre, pour ainsi dire, que son vêtement: rien ne se manifeste

ce

(*) Loc. cit. Chap. V. 13. 14.

à nud. Tout ce que nous voyons, tout ce qui tombe sous nos sens, ce n'est que l'écorce des choses, ce ne sont que de purs Phénomènes. Et tant que nous nous bornerons à la considération de ces Phénomènes, nous n'arriverons jamais à l'origine des choses.

VI. COMME DONC le vulgaire est accoutumé à juger de la présence des objets par leur action sur les sens, les hommes s'imaginent que les choses qu'aucun de leurs sens n'avoient apperçues, sont produites tout à neuf, & commencent seulement à être, lors que leurs yeux, leurs oreilles, leur attouchement &c. en sont frappés. Nous ne faisons ici qu'emprunter les réflexions d'*Hippocrate* même.

» La coutume des hommes, *dit-il*, (*) est d'appeller naissant ce qui
» sort d'un état invisible, de la classe des choses, que leur petitesse
» ou d'autres causes dérobent à notre vue & à nos autres sens.
» Ces choses prétendues naissantes n'ont pourtant fait que prendre
» les accroissemens nécessaires pour se montrer & paroître à la lu-
» mière. Pareillement on dit de ce qui disparoit, parce qu'il est
» divisé au point de devenir invisible, on dit qu'un semblable
» objet perit, & l'on prétend qu'il vaut mieux à cet égard s'en fier
» à ses yeux qu'aux opinions & aux raisonnemens des Philosophes.
» Mais, *ajoute Hippocrate*, j'établirai pourtant le contraire par la
» raison, & sur de bonnes preuves., Rien de plus certain que
cette doctrine. *Hippocrate* s'en étoit convaincu par une longue
expérience. Les sens, nous l'avons déjà dit, ne servent qu'à
mettre le peuple en état de juger de l'existence, ou de la non exi-
stence, c'est à dire, de la présence ou de l'absence des objets. Si
un Corps d'une masse sensible est réduit en poussière impalpable, on
affirme qu'il a péri entièrement. C'est le jugement qu'on porte de
la fumée qui s'évanouit, de l'eau qui se dessèche, du papier qu'on

(*) C. v. 16.

brule. Au contraire, si un petit corpuscule s'augmente, & croit de maniere à frapper les yeux, c'est, dit-on, une production nouvelle, & dont rien n'a jamais existé auparavant. Il est pourtant incontestable qu'il existe plusieurs choses dans le Monde, qu'aucun de nos sens ne sauroit appercevoir. Qui est-ce qui peut découvrir, par exemple, cette matiere Magnetique, dans laquelle notre Terre nage, qui nous environne, où nous vivons, & qui pénètre même nos Corps? Cependant on n'oseroit nier son existence, dès qu'on connoit l'Aiman & la Boussole. Nous pourrions en dire autant de l'ether, de la matiere subtile, qui cause la pesanteur, & des Elements, si cela étoit nécessaire, & si nous ne croyons pas la chose suffisamment connuë.

VII. LE SAGE de Coos suppose donc un double etat, une double condition, ou Classe de choses. Ce double etat, c'est celui des choses invisibles qu'aucun des sens ne sauroit découvrir, & auquel il donne le nom d'*Adēs*; & l'etat, où elles commencent à etre appercuës, qu'il appelle *Qwēs*, ou la lumiere. Nous ne rapporterons point ici tout ce que les Critiques disent sur le mot *Adēs*. Ceux qui souhaiteront de s'en instruire, n'ont qu'à consulter *Windet, de vita functionum Statu, & King, dans son Histoire du Symbole des Apotres*. Ils y trouveront abondamment de quoi se satisfaire. Pour nous, nous nous en tiendrons à *Hippocrate*; aussi bien personne n'a-t-il mieux expliqué que lui ce que c'est que l'*Adēs*. Au reste il vaut mieux lire *Adēs*, qu'*Adēs*. Car ce mot est mis pour *adēs*, invisible, & cette origine en explique le sens & la force. Tout ce qui existe donc, avant que de paroître aux yeux des hommes, est en *Adēs*, dans l'etat d'invisibilité. Tout ce qui, après avoir été visible, devient si petit, qu'il se dérobe à tous les sens



lens, rentre εἰς Ἀθῆν. Par conséquent tout ce qui naît, est produit, paroît, tout, dis-je, sort de l'Ἀθῆς, & tout ce qui meurt, est détruit, disparoit, y rentre. On comprend par-là qu'elle étoit la pensée de *Pythagore*, lorsqu'il disoit, qu'il étoit venu de l'Ἀθῆς au séjour des hommes; ἐξ αἰδῶ παραγενῆθαι εἰς ἀνθρώπους.

VIII. POUR CONSIDERER présentement d'une façon plus particulière, comment cette arrivée & ce départ des Animaux a lieu, continuons à développer avec notre docte Guide le Systeme d'*Hippocrate*. Ce grand homme établit pour principe avec *Héraclite* & *Pythagore*; Que toute la force de la nature, & la cause prochaine de tous les Phenomènes se trouve dans un combat perpetuel des choses qui paroissent contraires, & dont chacune néanmoins dans ce combat conserve son état, & concourt avec son contraire à produire les effets naturels. Sans ce combat tout périroit. C'est la fameuse ἐναντιοτροπή d'*Héraclite*, cet effort perpetuel des choses contraires les unes contre les autres, en vertu duquel ce Philosophe dit dans *Diogene Laërce*, que la liaison de cet univers subsiste. Je me trompe fort, ou nous trouvons ici, ce que les plus grands Philosophes de ce siècle ont mis dans tout son jour, cette double force de la nature & des Corps, la force active & la force passive, qu'ils appellent aussi force d'inertie & de résistance. Il n'est pas besoin que nous démontrions ici que ce sont ces deux forces contraires, qui opèrent tout ce qui se fait naturellement dans le Monde. C'est la *Concordia discors rerum* d'*Empedecole*; c'est le πόλεμος πάντων πάσης, sur lequel on peut voir ce que dit *Aristote*, de *Mundo*, Cap. V.

IX. CETTE DOUBLE force, *Hippocrate* l'appelle le Feu, & l'Eau, ou si vous aimez mieux cette idée, il place l'une dans le

Feu, & l'autre dans l'Eau, la force active dans le premier, la force passive dans l'autre. Ecoutons le encore parler au Ch. VI. „ Les
 „ Animaux, toutes les autres choses, l'homme lui même, con-
 „ sistent en deux choses, dotées d'une puissance opposée, mais
 „ qui conspirent à un usage commun, savoir le Feu & l'Eau. Ces
 „ deux principes suffisent pour produire & pour expliquer tous les
 „ Phenomènes. Les Stoïciens ne s'éloignoient pas de cette opi-
 „ nion, à en juger par la maniere dont *Cicéron* expose leur senti-
 „ ment. (*) Le passage suivant montre en particulier que par le Feu,
 les Anciens n'entendoient pas ce feu matériel, qui sert à nos usa-
 ges. *Hic noster ignis, quem usus vitæ requirit, confector est &*
consumtor omnium, idemque quocunque invasit, cuncta disturbat ac
dissipat. Contra ille corporeus (logé dans les Corps) *vitalis & salu-*
taris omnia conservat, alit, auget, & sustinet. (**) *Cicéron* prouve
 ensuite que cette chaleur salutaire est répandue par tout, & que
 c'est son action qui vivifie & fait croître toutes les semences.

X. IL SERA plus facile après ces Observations d'entendre
 ce que dit *Hippocrate* au Ch. IV. „ Chacune de ces choses à part
 „ (le feu ou l'eau) ne se suffit pas à soi même, pour conserver son
 „ état, ou pour en produire quelque autre. Voici la nature de cha-
 „ cun de ces principes, & la force qu'il a en partage; le Feu peut
 „ tout mouvoir, en tout tems, en tout lieu, & de toutes sortes de
 „ manieres, l'Eau peut tout nourrir en tout tems, en tout lieu, &
 „ de toutes sortes de manieres. „ C'est à dire, que si la force
 active étoit seule dans le monde, elle ne produiroit rien, car pour
 toute production, ou effet quelconque, elle requiert la force passive,
 sur laquelle elle puisse agir. Il seroit superflu de remarquer que cette
 dernière force, c'est ce que nos Philosophes appellent la matière.

XI. LES

(*) *De Nat. Deor. C. XIII. & suiv.*

(**) *L. c. C. XV.*



XI. LES SAVANS ne sont pas d'accord sur la premiere origine des Animalcules & des Semences. La plupart affirment avec *Descartes* & *Malebranche*, que le premier animal, le premier homme renfermoient les principes, les rudimens de toute leur posterité future. D'autres prétendent que tout est plein d'ames, l'Air, l'Eau, la Terre. C'est la doctrine qu'*Hippocrate* a enseignée après *Heraclite* & *Pythagore*. *Leuwenboeck* l'a renouvelée, & un bon nombre de Philosophes l'ont adoptée d'après lui. *Diogene Laërce* rapporte (*) que *Pythagore* disoit, que tout l'air est rempli d'Ames, *ἔιναι δὲ πάντα τὸν αἶρα ψυχῶν ἐμπλεῶν*, & qu'*Heraclite* a cru que tout étoit plein d'Ames & de Démon, *πάντα ψυχῶν εἶναι καὶ δαιμόνων πλήρη*. (**) *Aristote* attribué le même Dogme à *Thales*. C'est en effet la doctrine la plus ancienne, & la plus exactement conforme à la Philosophie Mosaïque. Car l'Historien sacré dit expressément, qu'au commencement de toutes choses, Dieu a créé non seulement les Plantes & les Arbres, mais encore les Semences de toutes les Plantes & de tous les Arbres, non seulement les animaux, mais la vertu prolifique elle même, si j'ose ainsi parler, vertu qui n'auroit pu avoir lieu, si les principes de tous les végétaux, et de tous les Animaux n'avoient existé tout à la fois.

XII. CETTE IDÉE est assurément celle de toutes, qui approche le plus de la verité, si tant est que ce ne soit pas la verité même; aussi a-t-elle été soutenue par les plus habiles Physiciens, comme le *P. Fabri*, *Perrault*, *Sturm* & plusieurs autres. En effet, & comme nous l'avons déjà remarqué au commencement de cette Dissertation, le hazard, une rencontre fortuite de particules ne sauroient jamais produire le Corps d'aucun animal, ou faire qu'un animal produise son semblable, à moins qu'il n'y ait déjà l'esquisse &

(*) L. VIII. 32.

(**) L. IX. 7.



les premiers traits, qui soient susceptibles d'accroissement. Rapportons donc toute la gloire de cet Ouvrage au Créateur, qui a couvert toute la surface de la Terre, qui a même rempli l'eau & l'air de semences, & d'une infinité d'Animalcules, que leur petitesse soustrait à l'empire de nos sens; & ces semences existant une fois, tout ce qui peut arriver, c'est qu'elles se dévelopent, s'accroissent, & deviennent des masses sensibles. Ce sont les animalcules que les Philosophes appellent tantôt ψυχαι, tantôt Démons, quelquefois ζῶα, comme on le voit dans *Hippocrate*, C. v. 21. C'est aussi ce que *Platon* semble avoir voulu dire à la fin du *Timée*, lorsqu'il s'exprime ainsi; „ On sème dans *Puterus*, comme dans un champ, des ani-
„ maux, qui à cause de leur petitesse, échappent à la vue, & qui ne
„ paroissent pas encore formés, mais ils reçoivent au dedans la
„ nourriture & l'accroissement, ils se dévelopent, & deviennent plus
„ grands, tant qu'enfin ils se produisent au dehors.

XIII. PARMI CETTE foule incroyable de semences, se trouvent donc aussi les Ames humaines, repandues par tout, errantes sur la surface de la Terre dans les campagnes, dans les mers & dans toutes les eaux, mêlées même dans les herbes & dans les arbres, & ayant déjà tous leurs membres grands & petits, propres à se développer, & s'accroître dans la suite. *Hippocrate* dit expressément tout
„ cela C. VII. 5. „ L'animalcule se glisse, ayant déjà les parties des
„ parties principales, & le tempérament du feu & de l'eau. Et au
„ §. 18. „ L'Ame, ou animalcule de chacun, pourvue de tous ses
„ membres tant grands que petits, erre dans l'Ade, (c'est à dire,
„ est invisible,) & elle n'a pas besoin de recevoir de nouvelles parties essentielles, ni d'en perdre. “ Il s'exprime encore avec beaucoup plus de clarté. C. VIII. §. 12. “ Il est nécessaire, dit-il, qu'à
„ leur entrée les Animalcules aient déjà tous leurs membres. Car
„ toute

„ toute partie dont l'ébauche n'a pas été faite dès le commence-
„ ment par la nature , ne sauroit croître tout à neuf ; soit qu'il sur-
„ vienne beaucoup de nourriture, ou peu, le fonds même destiné
„ à s'accroître par la nourriture n'y étant pas. „ O Génie vraiment
Divin de l'incomparable Vieillard, qui par la seule force de sa
Raison, a découvert ce que les meilleurs yeux secondés des plus
excellens Microscopes ne peuvent encore bien appercevoir. Car
sans nous arrêter à ceux, qui se vantent faussement d'avoir vu dans les
animalcules de la semence humaine l'homme tout entier en petit, il
est constant que *Leuwenboeck*, & ceux qui ont repeté son Experi-
ences après lui, n'ont jamais apperçu que de petits vers avec une
tête & une queue. Mais comme tous les Amateurs de la verité
tiennent pour incontestable, que rien ne se fait de rien, une tête
ne sauroit se manifester, que là où a été l'ébauche de cette tête, un
cerveau, des yeux ne peuvent croître, que dans les endroits, où la
nature en avoit formé les principes. Par conséquent la Raison nous
oblige à croire, que tout cela est déjà renfermé dans le petit ver
spermatique.

XIV. CES AMES ou Animalcules s'insinuent dans tous les
animaux, & entrent par conséquent dans les hommes mêmes, sans
qu'ils le sentent, soit avec l'air qu'ils respirent, soit dans les alimens
& dans les liqueurs, ou de toute autre maniere possible. Recourons
encore à *Hippocrate*, qui nous enseigne ces verités *Chap. VIII. 5.*
„ Cette ame, ou si vous voulez, cet Animalcule se glisse dans la
„ Creature humaine (qui doit devenir Pere ou Mere) avec l'air
„ qu'elle respire, peut-etre aussi par le moyen des alimens tant soli-
„ des que liquides, ou de quelque autre maniere cachée; & cet ani-
„ malcule a déjà toutes les parties des parties principales. Voici
„ quelque chose de bien plus formel C. XVIII. 1. “ L'Ame de
„ l'hom-



„ l'homme ayant, comme je l'ai déjà dit ci dessus, un tempérament
„ de feu & d'eau, & toutes les parties de l'homme, se glisse dans
„ tout animal qui respire, & par conséquent dans chaque homme,
„ tant jeune que vieux; mais elle ne croit pas dans tous pareille-
„ ment. „ Ce premier accroissement ou développement de l'Animal-
cule peut être appelé sa première sortie de l'*Ades*.

XV. DONNONS ENCORE notre attention au Père de la Mé-
decine pour apprendre comment ces animalcules croissent. Il nous
l'apprend Ch. XVIII. 4. “ L'Animalcule une fois entré dans l'hom-
„ me, ne croit pas également dans tous. Car dans ceux qui sont
„ trop jeunes, la circulation des humeurs se fait avec trop de rapi-
„ dité, pour que ces petits animaux puissent s'arranger un nid dans
„ leur nouvelle demeure, de sorte qu'ils s'envolent, s'extenuent, ou
„ sont employés à l'accroissement du corps. Et dans les vieillards
„ ils sont détruits par la lenteur du mouvement, & par la froideur
„ du Corps. Il n'y a donc que les Corps qui ont atteint la maturité,
„ & qui sont dans l'âge propre à la génération, qui puissent nourrir &
„ faire croître ces Animalcules.

XVI. COMME IL s'ensuit de cette doctrine que non seule-
ment les Animalcules humains entrent dans l'homme, mais encore
ceux de toutes les autres espèces, on pourroit demander, d'où vient
que les semences des Plantes & des autres Animaux ne croissent &
ne s'augmentent pas dans l'homme. *Hippocrate* a prévu cette diffi-
culté, & l'a heureusement écartée de son chemin, en remarquant
que chaque Animalcule a sa place marquée, qui est la seule où il
puisse croître. „ Tout dépend, dit-il Ch. VII. 21. du lieu dans le-
„ quel une telle Ame est entrée, & où elle reçoit ce qui lui est ap-
„ porté. Cellès qui ne sont pas de la même espèce que le Corps
„ où elles se trouvent, ne sauroient durer dans des lieux qui ne
„ leur



„ leur conviennent pas ; elles errent, sans être apperçues, ni frapper.
„ aucun des sens, à cause de leur petitesse ; & ce n'est que lorsqu'elles
„ les viennent à se mêler avec les Corps qui leur sont semblables,
„ qu'elles se font connoître, & parviennent à la lumière. „ Ainsi
le semblable s'arrête & s'attache à son semblable ; au lieu que le
dissemblable répugne, combat & s'éloigne. C'est pour cela que l'Âme
de l'homme croît dans l'homme, et non dans aucun autre animal ; & il en est de même des Animalcules des autres grands Animaux. Mais tout ce qui souffre une autre conjonction, toutes les Âmes qui tombent dans un lieu étranger, ne pouvant s'y attacher, s'en séparent par force & nécessairement. Et je crois que tout Lecteur équitable sera satisfait de cette raison. Car elle explique, pourquoi d'un Poirier ne naissent pas des pommes, ou d'une Aigle des Colombes. Le suc du Poirier ne peut donner aucune nourriture à une semence de pomme, ni le sang d'une Aigle à l'animalcule d'une Colombe. C'est ainsi que les hommes ne sauroient se nourrir d'herbe & de foin ; et pareille chose a lieu à l'égard de presque tous les Animaux. Les Fourmis ne pas sont propres à entrer en société avec les Abeilles, les Oiseaux avec les Poissons, ni les Agneaux avec les Lions ; et ce que nous observons dans les choses d'une grandeur sensible, pourquoi n'auroit-il pas lieu dans les plus petites ?

XVII. EN VOILA assez sur le premier développement, qui se fait dans le sang humain. Nous dirons un mot du second ; après quoi nous nous hâterons d'expédier ce qui peut encore servir à l'éclaircissement de ce sujet. Le second développement donc de l'Animalcule & le plus considérable se fait par la génération, lorsqu'il est déposé dans l'Uterus. Car c'est là le lieu propre de l'Animal-

cule, où il peut parvenir à l'état d'une masse sensible. *Hippocrate* a traité cette matière dans les Chap. XVIII. & XIX. " Tout animalcule, dit-il, qui entre ailleurs que dans l'Uterus, ne croît point, & tout Animalcule au contraire croît dans l'Uterus, s'il y trouve la place & les Alimens convenables. On y discerne tous les Membres à la fois, & ils s'accroissent de manière que l'un ne se développe point plus vite, ou plus lentement que l'autre; mais ceux qui sont naturellement les plus grands, deviennent visibles les premiers, quoiqu'ils n'existent pas un instant avant les moindres. Tous les Membres ne s'achevent et ne se perfectionnent pourtant pas dans un tems égal dans l'Uterus, mais cela arrive aux uns plutôt, aux autres plus tard. C'est donc ainsi qu'arrive le second développement de l'Animal, par lequel il sort de l'Ades pour parvenir à une grandeur visible, et il reçoit alors le nom de Foetus ou d'Embryon. Ce qui arrive ensuite est trop connu des Anatomistes et des Médecins, pour que nous ayons besoin de l'expliquer ici.

XVIII. TOUTES LES semences des Plantes & des Animaux étant différentes entr'elles dès leur origine, cela nous apprend pourquoi il ne se manifeste aucune nouvelle espèce ou Classe, ni même aucun individu nouveau, quel qu'il soit. *Hippocrate* s'explique là dessus au Ch. V. en ces termes. " Tout étant composé de feu et d'eau, & ces principes étant susceptibles de plusieurs formes diverses, il en résulte des semences et des Animaux, entre lesquels il n'y a aucune ressemblance ni pour l'espèce, ni pour les facultés. En effet l'eau & le feu ne demeurant jamais dans le même degré ou état, mais recevant des changemens continuels, ce qui en pro-

„ vient



„ vient doit aussi être nécessairement dissemblable. Il ne périt à la
„ vérité rien de ce qui existe, & il ne naît rien, qui n'ait été au-
„ paravant, mais le mélange & la séparation des principes produisent
„ sans cesse quelque changement. Les Animalcules ne deviennent
„ pas plus grands, quand ils reçoivent des particules homogènes,
„ ni plus petits, quand ces particules se détachent d'eux. „
De là la diversité infinie qui régne entre les choses, & nous
laissons à d'autres à examiner, si le principe des *Indiscernibles*,
que le grand *Leibniz* a mis dans un plus grand jour, n'est point
renfermé ici.

XIX. PUISQUE RIEN absolument ne périt dans la nature, il
est manifeste que la corruption & la mort ne produisent la destru-
ction & la mort d'aucune Ame, d'aucun Animalcule; mais que les
Ames sont seulement séparées par ce moyen de la masse du corps,
& réservées à un autre sort. Les paroles suivantes d'*Hippocrate* sont
claires à cet égard, Ch. V. 16. “ Les hommes ont coutume d'appel-
„ ler naissant, ce qui après avoir été dans l'état & la classe des cho-
„ ses que notre vuë ne sauroit decouvrir, (vû leur petitesse ou pour
„ d'autres causes,) s'accroît au point de paroître à la lumière; & ils
„ disent de même de ce qui souffre une diminution, qui le ramène
„ de la lumière à l'invisibilité, qu'il périt; & le vulgaire ajoute qu'il
„ vaut mieux s'en fier là dessus à nos yeux, qu'aux opinions et aux
„ argumens des Philosophes. Mais je traiterai ce sujet d'une ma-
„ nière raisonnée, et je n'avancerai rien que sur de bonnes preuves.
„ Ce que l'on ne voit pas encore, & ce qui se produit au grand
„ jour, ce sont également des Animaux, & il est impossible qu'un
„ seul animal perisse, à moins que ce ne soit avec tous les autres,
„ (c'est à dire, à moins que toute la nature ne soit anéantie,) car où



„ la mort le conduiroit-elle ? Pareillement ce qui n'est point, ne
 „ sauroit naître, car d'où viendrait-il ? Mais tout s'accroît & de-
 „ croît jusqu'au plus grand accroissement, ou décroissement, dont
 „ il soit susceptible. „ Ces idées, qui s'accordent avec nôtre Phi-
 losophie, nous montrent en même tems comment la production
 de l'un est la destruction de l'autre. En effet le commencement
 de l'état ou de la condition nouvelle de quelque Ame, est la fin d'un
 état précédent, d'où elle passe à l'état actuel.

XX. L'ANIMALCULE, qui est porté dans un lieu convenable,
 où il peut s'accroître & se développer, tel qu'est un Corps humain
 pour un Animalcule de l'espece humaine, qui y trouve les moyens
 de passer de l'Ades à la lumière dans l'état & la condition d'un
 homme, un semblable Animalcule, dis-je, est censé remplir sa De-
 destinée, *Μοῖραν*. C'est ce qui fait dire à Hippocrate Ch. VIII. 7.
 „ L'Ame s'insinuë dans l'homme, ayant un tempérament
 „ de feu & d'eau, & subissant la destinée, ou le sort d'un
 „ corps humain, *μῶραν σώματος αἰτέωπα*, & Ch. IX. 11. Quelque
 „ sort imposé par la destinée que l'Ame remplisse &c. Cette destinée
 dépend premièrement du lieu convenable, comme Mr. *Gesner* l'a
 fort bien prouvé. Car comme les Insectes ne vivent que dans les
 endroits, où leurs oeufs, lorsqu'ils les déposent, peuvent se nourrir
 & se développer; de même *ψυχαί*, les Ames des hommes ne trou-
 vent leur Destinée *μῶραν*, que dans le Corps humain, lequel, lors-
 qu'elles y sont reçues, leur fournit un lieu commode. Et comme
 les Animalcules ne sont pas en état de choisir ce lieu, il faut bien
 qu'il y ait une *Providence suprême*, qui ait destiné à chacun son lieu
 & son tems, pour arriver des ténèbres à la lumière. Cette *μῶρα*
 ne diffère point de l'*ἐμπαρμένη*, ou de la Destinée d'*Heraclite*, comme
 cela



cela est manifeste par ce que dit *Diogène Laërce* L. XI. 7. Ayant donc vu ci-dessus, qu'aucune Ame ne périt, ni par la mort, ni par la dissolution & la corruption d'un plus grand Corps, il est démontré que toutes les Ames des Creatures à venir sont dans l'Ades, où elles éprouvent des révolutions innombrables, jusqu'à ce qu'elles aient atteint leur Destinée, *ἐμπαρμένην*. Ne seroit-ce point là la Clef de la Metempsychose Pythagoricienne?

XX. IL nous reste quelques Remarques à faire sur l'Ame raisonnable, pour voir ce que le Systeme d'*Hippocrate* établit à son sujet. On trouve ces paroles à la fin du Chap. XI. " Il y a „ dans l'homme un feu très chaud & très véhément, qui sans être „ visible ni palpable, fait tout, & dirige tout d'une manière confor- „ me à la nature. Dans ce feu reside l'Ame, l'esprit, le sentiment, „ le principe de l'accroissement, de la diminution, du mouvement „ & de tout changement, la cause du sommeil & de la veille. Il „ gouverne tout en tout tems, & se meut sans cesse. „ Une infinité de passages des seuls Ecrits de *Ciceron* pourroient être allegués pour montrer que la plupart des Anciens ont attribué aux Ames une Nature ignée, si cela n'étoit suffisamment connu. Mais par ce feu ils n'entendoient point un feu grossier & terrestre; c'étoit, comme nous l'avons remarqué plus haut, un feu etherée & celeste. Ce feu c'est la force des Ames par laquelle elles produisent tous les effets de la pensée, du sentiment, de l'appetit et de l'aversion. Les anciens Philosophes ont donné à cette force le simple nom de mouvement, parce que toute sensation, tout appetit, toute pensée est liée à quelque mouvement du Corps, & parce que le mouvement produit dans le Corps le même effet que la pensée dans l'Ame, c'est à dire, un changement. Ainsi le sentiment d'*Hippocrate* ne peut pas

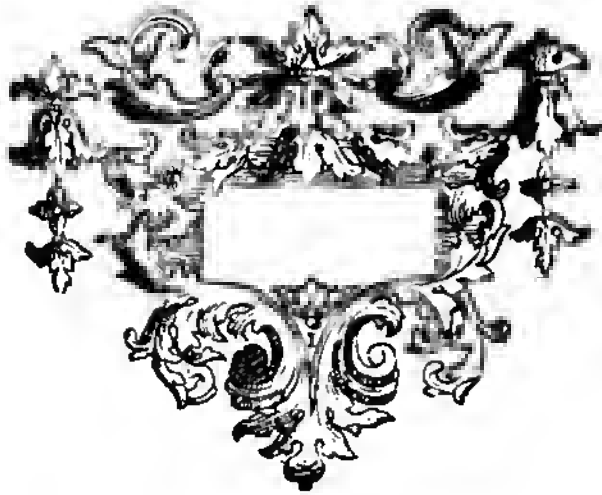
passer pour un vrai Materialisme, qui fasse de l'Ame une masse corporelle.

XVII. AVANT QUE de finir notre Dissertation, montrons encore en peu de mots l'utilité du Systeme d'*Hippocrate* par rapport à une Question très difficile, qui vient de s'élever en Physique. Mrs. de Reaumur & Tremblay, deux des Savans de ce siècle les plus versés dans l'Histoire Naturelle, ont tiré par leur industrie du fond de l'Ades un nouveau genre d'Insectes, ils l'ont fait passer des ténèbres à la lumière & à la connoissance de tous les hommes. Je parle des *Polypes*, Animalcules très petits, qu'on trouve dans l'Eau douce; car pour l'espece des énormes *Polypes* de Mer, elle a été assez connue des Anciens. Entre autres merveilles que ces habiles Physiciens ont découvertes à force d'Experiences dans les *Polypes* d'eau douce, la plus étonnante, c'est qu'ils se propagent à la façon des arbres & des Plantes, en sorte que comme les rameaux naissent du tronc, de jeunes Polypes sortent et s'accroissent, en tenant à de plus grands qui leur servent de Perés et de Mères. De plus lors qu'on coupe ces Insectes en diverses parties, et en divers sens, chaque partie se réintègre d'elle même, & produit un nouveau Polype tout entier. Quelle est la difficulté qui se présente dans cette Observation merveilleuse, & presque incroyable? C'est d'expliquer, en suivant l'hypothese ordinaire, comment, chaque Polype ayant son Ame propre, il peut naître d'un Polype coupé et divisé en vint parties autant de Polypes entiers. L'Ame se diviserait-elle par hazard en autant de parties? Alors il faut renoncer au Dogme de sa simplicité. Mais nous pourrons nous en tirer à meilleur marché. Suivons seulement pour cet effet la route qu'*Hippocrate* nous a frayée. Et d'abord donnons une idée abrégée de la propagation des Arbres et des



et des Plantes, ce qui répandra un grand jour sur notre solution. Nous avons déjà montré ci-dessus, que les rudimens des semences de chaque espece sont repandus sur toute la surface de la Terre. Ils se trouvent surtout en abondance dans la pluye, dans les eaux, dans les fleuves, dans les campagnes et dans les Terres fertiles. Or comme les petites fibrilles des racines sucent l'humeur de la terre avec une extreme avidité, elles attirent ces semences imperceptibles. Toute la substance de l'Arbre consiste en trachées ou petits tuyaux, et en vesicules ou utricules. Le suc élevé en haut par le moyen des petits tuyaux est déposé dans les utricules, il s'y prepare, y est digéré, et devient propre à la nourriture & à l'accroissement des plantes. Chaque utricule est comme un uterus, où cette ébauche de semence reçoit son premier changement, et se développe pour la première fois, en attendant qu'elle trouve l'occasion favorable de se manifester, & de croître en forme de tubercule, & c'est l'origine du bouton. Voilà précisément ce qui arrive à la naissance des Polypes. Le Polype embrasse un vermisseau avec ses serres, ou ses especes de bras, il le tient fortement entrelacé par un lien inexplicable, & le porte à sa bouche. L'ayant avalé, il le suce tellement qu'il n'en reste qu'une mince pellicule, qu'il rejette et vomit. Le suc, dirai-je, ou le sang du vermisseau entre dans le petit Corps du Polype qui est presque tout composé de vesicules ou utricules. Or ce sang suivant notre Hypothese étant tout rempli de semences de Polype, lorsqu'elles sont portées dans les utricules, comme dans autant de matrices, où elles trouvent un lieu commode, elles commencent à se développer, & travaillent à passer de leur séjour étroit dans un autre, où elles soient plus au large, ce qu'elles ne peuvent faire qu'en sortant du Corps de la Mere, & en se produisant hors de ses flancs, comme les boutons se montrent dans les Plantes. Quoique vous coupiez
donc

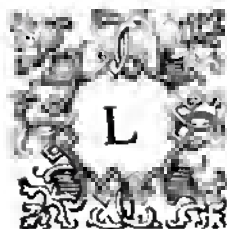
donc le Polype en plusieurs particules, chacune d'elle a pourtant plusieurs utricules pleins de suc nourricier & de semences de Polype. Celle de toutes qui se paracheve la premiere, l'emporte sur toutes les autres, & se faist de la portion du Polype qu'elle occupe pour en faire son habitation, & pour y former tout son petit Corps, comme une branche d'arbre plantée en terre y devient un arbre entier & parfait. Mais en voila assez pour revendiquer à Hippocrate les Animalcules, de la découverte desquels nous avons fait tant d'honneur à notre Siecle.





E X A M E N
DU SPINOZISME ET DES OBJECTIONS
D E
M^r. BAYLE CONTRE CE SYSTEME

Par M^r. de *JARIGES*.



LES OBJECTIONS que Mr. *Bayle* proposa dans son Dictionnaire contre le Spinozisme déplurent à plusieurs Philosophes. Quelques uns allerent jusqu'à décider, qu'il n'avoit nullement compris la doctrine qu'il combattoit, et que par conséquent ses objections portoient à faux. *Bayle* informé d'une décision si peu gracieuse, tacha de se justifier par un ample supplément qu'il donna dans la seconde Edition de son Dictionnaire, à l'article de Spinoza; mais comme il ignoroit, à ce qu'il assure lui même, sur quoi se fondoient ceux qui lui faisoient son procès, il ne fut pas assez heureux pour trouver grace devant tous ses Juges. Aujourd'hui encore bien des gens le condamnent : est-ce avec droit, ou à tort? C'est ce que j'ai dessein d'examiner. Pour cet effet, je ne me bornerai pas comme lui à la simple consideration de l'hypothese de Spinoza, pour ne combattre qu'elle seule; je tâcherai d'en développer les principes et d'engager une dispute plus réglée que celle qui convient à un ouvrage, tel qu'est le Dictionnaire de *Bayle*. C'est sur ces préliminaires essentiels que roulera mon

Memoires de l'Academie.

Q

pre-

premier Discours. Dans le suivant je considererai particulièrement les objections de *Bayle*, et en les confrontant avec les principes de *Spinoza*, j'en dirai mon sentiment. Mais comme pour s'instruire à fonds des idées et des sentimens d'un Philosophe, on doit n'entendre et ne consulter que lui, et que c'est une regle d'équité dont l'obligation est indispensable; j'aurai grand soin de ne m'en pas écarter, c'est à dire, que je puiserai la doctrine de *Spinoza* dans *Spinoza* même, et non ailleurs.

QUAND JE LIS les oeuvres posthumes, dans lesquelles il nous a donné son Systeme, je remarque d'abord, qu'imbu des principes de la Philosophie de Des-Cartes, il établit avec lui comme une vérité incontestable, que rien n'est plus certain que l'existence d'un Etre très parfait, (*) et je m'arrete un moment sur une reflexion bien importante qui se presente naturellement à ce sujet; c'est qu'effectivement tous les hommes ont une idée de l'Etre suprême, si l'on n'entend par là qu'une cause première de toutes choses. Convaincus comme nous le sommes de notre existence & de celle d'une infinité d'etres, qui nous environnent, nous savons avec une égale certitude, que tout effet a une cause; qu'un très grand effet suppose une cause dont la vertu est très grande, & qu'ainsi il existe nécessairement un etre, qui est la cause de toutes choses, & qui ne tenant son existence que de lui même, est absolument independant, eternal, & infini. Quelques grossières que soient les illusions de l'amour propre, elles n'ont pourtant pas le pouvoir de nous persuader, que nous possédons ces grandes prérogatives: la connoissance intime que nous avons de la dependance continuelle où nous sommes & de nos imperfections qui en sont inseparables, nous défabuse bientôt, & nous donne en même tems cette repugnance que nous sentons à attribuer

(*) Schol. prop. XI. part. I. Ethic.



attribuer les souveraines perfections à des êtres qui sont semblables à nous & même au dessous de nous. L'Etude de la Physique est très propre à augmenter cette repugnance, parce qu'elle nous découvre dans la nature les memes liaisons & les memes dependances, que nous apercevons de plus près dans les différentes parties, qui composent le petit monde renfermé dans notre individu. Il n'est donc pas surprenant que Spinoza, à l'exemple de Des-Cartes & de tous les Philosophes, ait enseigné positivement, comme il l'a fait, (*) que de tous les individus qui existent dans la nature, il n'en est aucun qui ne soit fini & subordonné à d'autres, & qu'ainsi ce seroit en vain qu'en remontant même à l'infini, on chercheroit parmi ces etres celui qui est absolument infini & tout parfait.

UN si beau début semble annoncer des idées bien sublimes de l'Etre suprême. Celles que Spinoza en donne le sont elles? C'est ce que nous allons voir.

LA PERFECTION, selon Spinoza, n'étant autre chose que la réalité meme, P. I. & def. 6. P. II. il suit de là que la mesure de la réalité est celle de la perfection : Ainsi l'Etre qui posse de toutes les réalités sans mesure, est précisément l'Etre tout parfait ou absolument infini, & son existence meme, comme le remarque Spinoza, est le caractère essentiel de sa puissance infinie. (**) Or pour bien comprendre ce que Spinoza entend par la perfection ou réalité, il faut recourir aux principes de Des-Cartes qu'il a adoptés & accommodés à son Systeme. Selon Des-Cartes, il n'y a dans l'Univers que deux sortes d'etres, des Corps & des esprits, & comme on remarque dans les uns & dans les autres des choses qui varient, pendant que d'autres sont constantes & durables, & que les premières ne sçauroient subsister sans les autres; Des-Cartes a donné le nom de substance & de réalité à ce

Q₂

qui

(*) Propos. 28. P. I. def. 6. & 7. P. I. defin. 7. P. II. conf. la note x.

(**) Schol. Prop. XI. P. I.



qui lui a paru invariable dans ces Etres, & il a appelé mode tout ce qui change en eux. Il a enseigné que l'étendue ou la matière, (termes synonymes dans son stile & dans celui de Spinoza) est proprement la Substance, c'est à dire, ce qu'il y a d'essentiel, de primordial & d'invariable dans le Corps; & que toutes les facultés & toutes les opérations de l'esprit résident dans la pensée comme dans leur sujet. Ainsi selon Des-Cartes, il n'y a dans la nature que la matière & la pensée, qui méritent le nom de réalité; parce qu'il suppose que ce sont proprement ces deux choses qui se conçoivent par elles mêmes & que toutes les autres ne sont que des différentes façons d'exister de celles là, c'est à dire, des modes ou des accidents, tels que sont par exemple la figure & le mouvement, qui présupposent l'étendue ou la matière dans laquelle ils existent.

C'EST EN conséquence de cette supposition que Spinoza a taché de démontrer geometriquement, que les perfections souveraines ne consistent que dans l'étendue & dans la pensée, l'une & l'autre infinies & réunies dans un seul & même sujet.

DANS CETTE vue il a mis à la tête de ses Oeuvres posthumes une définition qui est la base de tout son Systeme. On comprend aisément que je veux parler de sa définition de la substance, dont les caracteres distinctifs sont précisément ceux de l'Etre suprême: Car pour mériter le titre de substance, il faut selon Spinoza, exister par soi même nécessairement & être doué d'attributs, les quels exprimant l'essence de cet Etre, c'est à dire, les perfections primordiales & souveraines, se conçoivent par eux mêmes, comme leur existence, independamment de toute autre chose. (*)

A LA FAVEUR de cette définition toute particuliere, Spinoza fait mine de demonstret qu'une substance ne peut etre produite par une

(*) Def. 3. & 4. Schol. 2. prop. 8. prop. 10. ejusd. Schol. & Schol. prop. XI. P. I.

une autre substance ; qu'ainsi il n'y a qu'une seule & unique substance dans la nature , que cette substance est Dieu , & que ses attributs infinis , la matière & la pensée qui expriment son essence , se modifient de toutes les manières possibles par une puissance infinie , qui n'a pour règle de ses actions , ni l'intelligence , ni la sagesse , ni la bonté , mais uniquement la nécessité absoluë de sa nature , desorte que tout étant substance ou mode de substance , les individus matériels ou immatériels qui composent l'Univers , existent tous dans la substance divine de la même manière que la figure est dans le Corps , la pensée dans l'ame , & en general le mode ou l'accident dans le sujet qui est modifié. (*)

VOILA UN léger crayon du Systéme de Spinoza , qui peut suffire pour le but que je me suis proposé. Dévelopons en les principes , en commençant par ceux qui ont pour objet la matière ou l'étenduë.

IL EN est de l'idée de l'étenduë comme de toutes les Idées universelles qui ne renferment que ce qui est commun à une infinité d'individus , dont elles sont tirées & formées par abstraction. L'Esprit envisageant l'étenduë d'une vüe generale , ne fait alors attention qu'à la pluralité & à l'union des parties qui composent les Corps , sans s'arreter aux qualités particulières qui distinguent ces Corps & leurs parties. De là vient que l'on conçoit l'étenduë en general comme étant uniforme , similaire & n'ayant aucune difference interne , qui en distingue les parties les unes des autres , desorte que cette étenduë n'est nullement déterminée , quant à son espece , sa figure , & ses autres qualités.

DE CETTE notion generale de l'étenduë nait celle de l'espace absolu & du corps géométrique. Car l'une & l'autre ne consistent

Q 3

que

(*) Prop. 6. 11. 14. 15. 16. 18. 25. 32. 35. 36. & Appendix P. I. prop. I. & 2. P. II.



que dans une étendue simple & parfaitement uniforme qu'on peut augmenter & diminuer autant qu'on veut, parceque l'idée abstraite de l'étendue n'y met aucune borne, & ne determine absolument point le nombre de ses parties.

C'EST EN réalisant cette abstraction de notre esprit, que quelques Philosophes ont soutenu que l'espace absolu existe séparément des Corps, & qu'il est unique, indivisible, immuable, eternal, & absolument infini.

DES-CARTES en soutenant qu'il n'y avoit point de vuide, & qu'il étoit même impossible qu'il y en eut, se fondeoit sur ce que le vuide ayant toutes les propriétés & toute l'essence du Corps, c'est à dire, selon lui, les trois dimensions, c'étoit une contradiction dans les termes que de pretendre que le vuide fut un espace, ou il n'y a point de Corps. Ainsi Des-Cartes, en établissant l'identité entre l'espace & le corps, faisoit consister l'essence de la matière dans l'étendue abstraite & géométrique. Ce grand paradoxe revolta d'abord plusieurs Philosophes, & s'il ne fut pas solidement réfuté du vivant de Des-Cartes & de Spinoza, l'on en decouvrit si bien dans la suite le ridicule, qu'aujourd'hui il n'y a peut-etre pas un seul Philosophe, qui oser le soutenir ouvertement. Cependant Spinoza en fait un article fondamental de sa doctrine, & il enseigne conséquemment, que l'étendue corporelle a les propriétés essentielles de l'Etre suprême, parce qu'elle est de même que l'espace, unique, indivisible, immuable, & infinie. Si cette conséquence découle des principes de Des-Cartes, il l'a hautement défavouée, en soutenant comme il l'a fait, que nos notions les plus évidentes telles que sont celles du tout, du composé, du nombre, & de la grandeur, sont toutes inséparables de l'idée de l'étendue corporelle, & qu'ainsi la matière est nécessairement divisible, sujette au changement, & par la même

même incompatible avec les attributs divins: S'il a cru comme Spinoza, que la matière est essentiellement similaire & uniforme, c'est qu'il a réalisé l'étendue géométrique (*) & à cet égard on peut dire que tout grand homme qu'il étoit, il a donné dans la Chimère.

CELA N'EST pas surprenant, si l'on considère qu'il est des fictions fort séduisantes par l'utilité qu'on en tire pour parvenir à la connoissance de certaines verités. Notre Esprit, pour n'être pas distrait & confondu par la multiplicité des choses qu'il veut se représenter, les considère séparément; & comme il ne sçauroit rompre tout commerce avec les sens & l'imagination, il s'en sert adroitement pour se former des images & des fictions, qui l'aident à trouver les rapports & les verités qu'il cherche, & auxquelles son entendement seul ne sauroit atteindre. C'est ainsi que le Geomètre pour mesurer une distance avec toute la précision possible, se la représente comme une ligne sans largeur ni épaisseur, la place dans un espace imaginaire, & conçoit dans cet espace aussi bien que dans la ligne des points mathématiques.

DES-CARTES enchanté de cette sorte d'abstractions si utiles pour la Géométrie, son étude favorite, déclame avec une véhémence, qui tient beaucoup de l'Enthousiasme, contre les Philosophes & les Geomètres, qui moins prévenus que lui avouent ingenuëment, que le Corps géométrique n'existe qu'idéalement. (**)

SPINOZA convient que dans la Philosophie rien n'est plus dangereux que de confondre avec la réalité les abstractions de notre esprit, sur tout celles qui ne sont que de pures fictions, au nombre
des

(*) Voyez ici la note (z) & dans les Méditations Métaphysiques de Des-Cartes la réponse au Recueil des principales instances. P. m. 507.

(**) Ibidem.



desquelles il met nommément les points, les lignes, les surfaces & le corps géométrique. (*)

MAIS L'HYPOTHESE d'une matière, qui en qualité de substance unique est invariable & par tout la même, selon la doctrine de Spinoza (**) ne suppose-t-elle pas manifestement l'existence actuelle de l'étendue abstraite & géométrique ; & peut-on se former une idée claire & distincte de l'identité & de l'uniformité parfaite de cette étendue, qui selon Des-Cartes & Spinoza constitue l'essence de la matière, si les points Mathématiques ou les lignes infiniment petites, qui au fond reviennent à la même chose, ne sont que de pures chimères ?

QUE L'ON conçoive une ligne telle qu'Euclide la fait envisager & qu'on la divise par l'esprit, en autant de parties qu'on voudra, il en résultera toujours la même ligne en rassemblant ses parties, quelque transposition qu'on fasse entr'elles. Il en seroit de même des surfaces & des Corps géométriques, s'ils existoient réellement ; parce qu'ils ne pourroient être produits que par des lignes, dont les parties ne sont pas plus distinguées les unes des autres que les points que l'on conçoit dans l'espace absolu : Toute la différence qu'on peut concevoir dans le Corps géométrique se réduit donc au plus ou au moins, c'est à dire, à la grandeur, & à la figure qui limite l'étendue.

DANS LA nature, les corps varient à l'infini ; Spinoza en convient, (***) & il est effectivement démontré aujourd'hui, & par les microscopes, & par les lumières les plus pures de la raison, qu'entre les moindres parties de la matière il y a autant de différence que nous

(*) Schol. propof. XV. P. I. Eth. Schol. prop. 40. p. II. & Schol. prop. 49. p. III. in verbis. *Facile delabimur quando universalis cum singularibus est.*

(**) Cit. Schol. prop. 15. P. I.

(***) Voy. not. (bb)

nous en concevons entre l'or & l'argent. D'où naît cette prodigieuse variété? Il n'existe rien, dit Spinoza, dont on ne doive demander la raison, pourquoi cela est ainsi & non autrement. (*) Aussi prétend-il expliquer d'une manière fort intelligible la variété infinie qui regne dans le monde matériel, en disant qu'elle n'est que l'effet des modifications infinies de la substance corporelle, unique & infinie. (**)

MAIS si la réalité de cette substance consiste uniquement dans l'étendue ou dans une matière parfaitement similaire, comme le prétend Spinoza, quand & comment a-t-elle perdu son identité ou uniformité absolue, puis qu'elle est actuellement variée à l'infini? La matière perd-elle donc à chaque instant son essence, & cesse-t-elle par là continuellement d'être ce qu'elle est. D'ailleurs si elle est constamment la même par tout, comme le soutient Spinoza, d'où vient que celle de la plume avec laquelle j'écris actuellement, ne peut pas être convertie en or, & pourquoi la matière, qui est dans le soleil, ne s'est-elle pas placée dans la lune? Des poids égaux ne peuvent-ils pas être substitués l'un à l'autre dans une balance, sans qu'il en arrive le moindre changement, & l'identité de ces poids est-elle plus parfaite que celle des portions d'une matière essentiellement similaire? C'est en vain que Spinoza provoque à la force infinie de sa substance: Car cette force qui produit le mouvement est distincte de l'étendue, ou ne l'est pas. Quelque parti, que prenne le Spinoziste, il se trouvera également embarrassé. Si conséquemment à ses principes, qui n'admettent point d'autre réalité que la matière & la pensée, il identifie la force motrice avec l'étendue,

la

(*) Demonst. Prop. XI. Part. I. Eth.

(**) Prop. 16. & Corol. Prop. 25. P. I.

la même difficulté subsiste à tous égards, puisqu'il est très évident qu'une force qui est par tout le même aussi bien que l'étendue, ne peut produire que les mêmes effets. Mais si la force, qui produit le mouvement, est distincte de la matière, comme le prétend Des-Cartes; c'est contre toute raison que les Spinozistes s'écartent de ses principes pour méconnoître un premier moteur, qui étant l'auteur de la nature, en dirige toutes les opérations, & qui par la diversité qu'il y a mise, manifeste une sagesse infinie. Pour mettre cette perfection souveraine au rang des fictions, Spinoza lui substitue la chimère d'une matière parfaitement similaire, dont les Métamorphoses continues sont bien plus inexplicables que celles de la Mythologie. C'est ainsi que Spinoza a forgé un Systeme, qui à la première vue paroît moulé sur la forme des Elémens d'Euclide; mais qui au fond n'est qu'un tissu d'absurdités impenétrables & de contradictions monstrueuses.

TOUCHONS EN les principales qui ont échappé à Mr. Bayle, & combattons encore Spinoza par ses propres principes.

SPINOZA ENSEIGNE avec Des-Cartes & avec les Scholastiques, que l'unité & la simplicité, ou l'inséparabilité de toutes les choses que l'on conçoit dans l'Etre suprême étant renfermée dans l'idée de ses souveraines perfections, l'infinité de cet Etre est absolue, & que son éternité ne peut être expliquée ni par la durée, ni par le tems, quand même on supposeroit une durée, qui n'a ni commencement, ni fin; delorte que l'infinité & l'éternité absolue ne répondent à aucune idée générique, telles que sont celles qui naissent dans notre esprit par la considération des individus, de leurs parties & de leur multitude, en rangeant toutes ces choses sous des classes qu'on appelle genre & espece. (*) " Il est aussi absurde, dit Spinoza, (**) de se représenter
 „ senter

(*) Defin. 6. & 8. P. I. Eth.

(**) Schol. Prop. XV. P. I.



„ fenter la substance corporelle & divine comme un composé de
„ Corps ou d'individus matériels, que de s'imaginer que les lignes
„ sont produites par des points, les surfaces par des lignes, & les
„ Corps par des surfaces. Si vous donnez, dit-il, dans la fiction
„ des points Mathématiques, on ne manquera pas d'argumens pour
„ prouver que les lignes ne sont pas divisibles à l'infini. Les objections
„ contre l'hypothèse d'une quantité, ou d'une substance étendue
„ due & infinie, naitront également en foule, ajoute-t-il, si vous sup-
„ posés cette quantité mesurable & composée de parties. Mais moi
„ qui ne reconnois aucune partie dans la quantité étendue, c'est à
„ dire, dans la substance corporelle & divine, je me mets à l'abri
„ de toutes les objections qu'on fait ordinairement contre les nom-
„ bres & les grandeurs infinies, & contre l'infini de l'infini. Si vous
„ me demandez, d'où vient que nous sommes si naturellement por-
„ tés à diviser la quantité, ma réponse est toute prête, dit Spinoza :
„ Si vous ne considérez la quantité qu'abstraitemment ou superficiel-
„ lement, comme l'imagination nous la représente, elle nous paroî-
„ tra toujours finie, divisible & composée de parties. Mais si vous
„ la contemplez des yeux de l'esprit, telle qu'elle est dans l'enten-
„ dement, ou si vous la concevez en qualité de substance, ce qui
„ demande de grands efforts d'esprit, vous conviendrez alors avec
„ moi, que cette quantité est infinie, unique & indivisible.

VOILA LE précis des beaux paralogismes que Spinoza a concentrés dans une seule note (*) pour exprimer en peu de mots toute la force & la substance de son Système.

REMARQUONS d'abord que la quantité, entant que détachée de tout ce qui tombe sous les sens, c'est à dire, la quantité intellectuelle que Spinoza veut faire comprendre à ses disciples, est précisé-

R 2

ment

(*) Cit. Schol. prop. 15. Part. I.

ment l'objet des Mathematiques, & que la plupart des Mathematiciens avouent que cet objet n'existe point hors de notre entendement, & qu'il n'est qu'une de ces sortes d'abstractions, qui sont un des plus grands secrets de l'art d'inventer, & une des plus grandes ressources pour la solution des problemes les plus difficiles.

SI LES Spinozistes sont en etat de prouver, que la quantité intellectuelle, n'est pas une simple abstraction; on leur démontrera également qu'un animal en general, qui n'est ni chair, ni poisson, existe réellement, soit en qualité de substance, soit comme mode de substance. Qu'est ce que la quantité sur laquelle ni les sens, ni l'imagination n'ont aucune prise? C'est un tout ou une grandeur quelconque qui ne détermine en aucune manière la multitude & la quantité des parties dont ce tout est composé. Car en ne considérant que la grandeur étendue, on n'a égard qu'à la multitude des parties, qui fait qu'un composé remplit son espace, & de là vient, comme je l'ai déjà remarqué, qu'on conçoit dans l'espace, ou dans l'étendue abstraite, des parties continues & parfaitement similaires, qu'on peut augmenter & diminuer à l'infini.

LA GRANDEUR, disent les Mathématiciens, est tout ce qui est susceptible du plus ou du moins: L'idée que nous en avons est applicable au nombre de deux, comme à celui d'un million, en un mot à une étendue, ou à un nombre quelconque; tout de même que l'idée generale d'animal convient aussi bien à une puce qu'à un Elephant, & à toutes sortes d'animaux, c'est à dire, que nous n'avons de la quantité étendue qu'une idée generique. Spinoza ne veut absolument point qu'on confonde cette sorte d'abstraction de notre esprit avec la réalité. (*)

SELON

(*) Voyés la note m.



SÉLON LUI, les Corps ou les individus, qui composent le monde materiel, different infiniment de la quantité étendue, qui est absolument infinie. Il convient que ces individus ne sont que des quantités, longues, larges, profondes, terminées par des figures, & par la même finies, divisibles, composées, sujettes à la génération & à la corruption, & à une infinité de changemens; & qu'ainsi leur nature est entièrement opposée à celle de la substance corporelle, qui selon lui, est l'être tout parfait ou absolument infini. (*)

Cependant il prétend que ces individus ou ces quantités finies sont des modes de la quantité infinie, ou de la substance divine, & qu'en cette qualité ils expriment d'une manière précise, certaine & déterminée, l'attribut de cette substance, savoir son étendue matérielle. (**) Or comme Spinoza oppose diamétralement les modes ou les affections de la substance à la substance même, & qu'il donne à ces modes le caractère distinctif d'une existence déterminée & individuelle, il s'ensuit évidemment que l'existence de la substance n'est que vague & indéterminée, & qu'ainsi la quantité infinie consiste dans l'étendue abstraite, dont l'idée aussi bien que celle d'un animal n'étant que générique ou universelle, est nécessairement indéterminée.

TOUTE IDÉE universelle, dit Spinoza, (***) avec les Logiciens, convient également à un individu. Il met au nombre de ces idées celles d'un homme, d'un cheval & d'un chien, Schol. prop. 40. p. II. Idées qui assurément sont moins universelles que celle de l'étendue ou de la matière, puisqu'elle renfer-

R 3

me

(*) Schol. Prop. 15. p. 1. defin. 7. P. 2. Corol. Prop. 32. P. II. axioma I. p. II. Prob. 24. 25. Part. I.

(**) Coroll. Prop. 25. P. I. & defin. 1. P. II.

(***) *Universale aque de uno ac de pluribus ac de infinitis individuis dicitur. Schol. propp. 49. p. II.*

me tous les corps animés & inanimés. Spinoza donne à chacun de ces corps les trois dimensions, & il ne reconnoit point d'autre étendue ou matière que celle là. Mais cette matière en elle meme n'est point celle des individus, dure, molle, fluide, légère ou pesante, composée de parties inégales, dont chacune aussi bien que le corps tout entier, est limitée par quelque figure. D'où vient cela ? C'est que Spinoza en se faisant une idée generale de la matière, n'y a compris que les trois dimensions qui sont communes à tous les corps, & qu'il a écarté de cette idée les determinations particulieres, d'où naissent les differences spécifiques & individuelles, qui caracterisent les corps tels qu'ils existent dans la nature. C'est ainsi que l'idée generale de l'homme ne determine, ni l'education, ni la physionomie, ni mille autres circonstances particulières à Spinoza. Il est donc evident que l'idée de la matière, telle qu'il la represente est également indéterminée à plusieurs égards par là meme qu'elle est universelle. J'ai déjà remarqué que cette abstraction de notre esprit répond à celle de l'espace que Spinoza confond avec la matière. Si l'espace existoit, tel que l'ont conçu quelques partisans du vuide, ils pourroient soutenir bien plus conséquemment que Spinoza, qu'il est unique, indivisible, immuable & infini.

QUEL CHANGEMENT pourroit on faire subir à l'espace absolu ? N'est-il pas dans leur idée invariablement toujours le même, absolument inseparable & unique ? On peut bien le concevoir divisé en plusieurs portions ; par exemple, l'espace où est Saturne n'est pas celui où est Jupiter. Mais on ne peut pas separer ces parties conçues, on ne peut mettre l'une à la place de l'autre. Il est également impossible de mettre des bornes à l'espace, & d'y rien concevoir qui ne soit parfaitement uniforme, parce que notre esprit le dépouille de toutes les determinations particulières des Corps, & surtout des figures,



figures, qui de l'aveu de tous les Philosophes sont à l'égard de la matière, les caractères essentiels des êtres finis & limités.

L'ESPACE EST donc aux êtres matériels, comme les nombres aux choses qui existent réellement, & ainsi le nombre n'est qu'un Être, qu'on en a formé par abstraction. Aussi Spinoza trouve-t-il fort étrange, qu'en réalisant des êtres de raison, on s'imagine qu'il existe un espace vuide, pénétrable & immobile. Mais rien de plus raisonnable selon lui, que de réaliser les autres propriétés de l'espace inséparables de celles là, pour en forger une espèce de tronc solide, ou est la sève & la substance de tous les Êtres matériels qui en sont les branches & les rameaux. N'étoit-il pas aussi naturel de composer méthodiquement un animal infini, qui n'étant ni chair ni poisson en qualité de substance, produisit néanmoins par ses modifications les insectes, les poissons & toutes sortes d'animaux ?

DEMANDEZ AUX Spinozistes, où ils placent leur tronc solide, ou la substance corporelle. Ce n'est pas repondront-ils dans les individus qui sont tous finis & de simples modifications, c'est à dire, la variation & l'imperfection même. L'étendue telle que nous la concevons, disent-ils d'après leur Maître, n'est pas l'objet des sens, elle est purement intellectuelle. Et Des-Cartes a bien prouvé que ce n'est que par l'esprit que nous connoissons le corps, c'est à dire selon ses principes & les nôtres, la simple étendue, dont l'idée claire & distincte est la preuve infaillible de sa réalité. Pour repliquer aux Spinozistes, convenons d'abord que leur réponse est très conforme à la doctrine de leur Maître, & que Des-Cartes a effectivement enseigné, qu'il n'y a rien que les choses qui sont comprises dans l'objet de la Geometrie speculative, qui se rencontrent véritablement dans les corps physiques ; parce qu'il n'y a que cela seul que nous concevions clairement & distinctement par l'esprit, &

non

non pas par les sens dont toutes les perceptions sont fort obscures & confuses. (*) Mais y-a-t-il rien que nous decouvrons plus clairement par les sens dans les corps que la coexistence & l'union de leurs parties, dont l'une n'existe point dans l'autre. Et n'est ce pas en cela précisément que consiste l'étendue impenetrable? Il est absolument impossible de concevoir une autre étendue que celle là, qui ne tombe pas sous les sens; à moins qu'on ne réalise l'espace absolu, invisible, impalpable, & penetrable, qui en lui même, selon Des-Cartes & Spinoza, n'est qu'une pure chimère. Si l'étendue geometrique qu'ils substituent à cette fiction est purement intellectuelle, c'est parce qu'elle tire sa naissance des points mathématiques, destitués comme l'espace de toute activité, & relegués à cause de cela par Spinoza dans la classe des Chimères. Cependant le corps geometrique étant supposé solide & impénétrable, seroit par cela même l'objet des sens, s'il existoit réellement, & l'entendement le plus pur n'y distingueroit rien que l'étendue ou la matière visible & palpable, si comme Des-Cartes & Spinoza, il consideroit cette étendue comme une réalité primordiale, qui n'en présuppose point d'autre. Notez que Spinoza dit expressément que les idées générales que nous avons de l'homme, d'un cheval & du chien, sont très confuses, parce que les sens & l'imagination qui concourent à la formation de ces idées là, ne sauroient embrasser les différens objets qu'elles renferment. Or puisqu'il est démontré que c'est par les sens que nous vient l'idée de la matière, & que cette idée est même encore plus vague & plus indéterminée que celles de l'homme & de l'animal, il est evident selon les principes même de Des-Cartes & de Spinoza, que la matière ne peut pas se concevoir par elle même, & qu'il est impossible de s'en former une idée plus distincte que celle des couleurs, des saveurs & des odeurs, si nous nous arrêtons à l'étendue telle qu'elle se presente aux sens. C'est en vain que Des-

Cartes

(*) Meditat. Metaph. de Des-Cartes Medit. 17. art. 23.

Cartes & Spinoza prétendent en faire une idée intellectuelle & une réalité primordiale, en l'identifiant avec l'étendue géométrique. Car outre qu'elle est également l'objet des sens, ainsi que je l'ai prouvé, sa prééminence ne consiste que dans une uniformité parfaite, qui, comme je l'ai déjà dit, dépend nécessairement de la réalité des points mathématiques ou des lignes infiniment petites. Tout ce que l'entendement peut concevoir dans le corps géométrique le réduit donc à cette uniformité, qui est démentie, & par le témoignage de nos sens, & par les notions les plus évidentes de notre esprit. Accordons néanmoins aux Spinozistes le *dato non concessio* des Logiciens, & supposons un moment avec eux, que la matière n'est autre chose que le corps géométrique; qu'y gagneront-ils? Ne faut-il pas encore qu'ils digèrent une grossière absurdité qui git dans la supposition d'une matière essentiellement indivisible, immuable, & non composée, & qui est cependant nécessairement modifiable, c'est à dire sujette au changement par l'arrangement & la configuration de ses parties? Si les Spinozistes peuvent lever cette contradiction, ils pourront aisément renverser la doctrine d'Euclide, de tous les Géomètres & de tous les Philosophes du monde, qui enseignent unanimement que la matière étant un composé de parties, dont l'une n'existe point dans l'autre, est par cela même divisible & actuellement divisée, & qu'un tout, une quantité & un nombre, qui comme la substance corporelle supposée par Spinoza, n'a point de parties ou d'unités, est précisément le cercle carré? Les Spinozistes peuvent-ils nier de bonne foi que cette substance ou quantité infinie réside dans les individus matériels, qu'ils appellent des quantités finies, pendant que leur Maître enseigne positivement que ces individus conviennent tous par rapport à la substance, c'est à dire, en tant qu'ils sont étendus, & qu'ils existent dans la substance même, dont ils sont inséparables? (*) Ainsi puisque Spinoza n'admet que

deux

(*) Defin. I. & Lemma II. P. II. defin. 5. & axioma 1. Suit & prop. 15. p. I.

deux choses réellement distinctes, la matière & la pensée; il s'ensuit que l'étendue, qui est dans cette substance, ne peut pas être distincte de celle qui est dans ses modes. Il est donc évident que l'infinité & l'éternité absolue, qui de l'aveu de Spinoza n'a aucun rapport avec les Etres individuels & particuliers, ou les quantités finies qui nous environnent, n'est au fond qu'un tout un assemblage, ou une collection de ses quantités finies; qu'ainsi Spinoza, en se contredisant grossièrement, confond l'infini réel qui de son aveu n'a point de parties, avec l'infini imaginaire ou le nombre infini, qui renfermant essentiellement plusieurs unités, a autant de rapport avec elles, que le tout en a avec ses parties, le genre avec les especes & avec les individus qu'il comprend sous lui.

„ COMME CHAQUE corps, ou individu, dit expressément
 „ Spinoza, est composé de plusieurs individus de différente nature
 „ ou espece, ainsi toute la nature n'est qu'un seul individu dont les
 „ parties, c'est à dire, tous les corps varient d'une infinité de ma-
 „ nières, sans le moindre changement de l'individu tout entier. (*)

SPINOZA pouvoit-il avouer plus formellement; qu'il le fait ici, que la substance corporelle est réellement un composé de parties? Et comment accorder cet endroit de sa morale avec celui que j'ai déjà rapporté, (**) ou il dit bien clairement que rien n'est plus absurde que de concevoir la substance corporelle comme un composé de Corps?

POUR CE qui est de l'immutabilité qu'il attribue à cette substance, comme c'est la dessus que roulent les principales objections de Mr. Bayle, je ferai voir en les examinant qu'effectivement Spinoza renverse à cet egard les notions communes, comme il le fait par rapport à celles du tout, du nombre, du composé, & que cepen-
dant

(*) Lemma VII. ibique Schol. Part. II.

(**) Note s.



dant il convient avec tous les Philosophes, que ce n'est qu'à la faveur des notions de cet ordre là que nous pouvons distinguer le vrai du faux. (*) Remarquons seulement ici, que l'immutabilité que Spinoza conçoit dans la substance, est précisément la même qu'il attribue à chaque composé, ou individu matériel en particulier; qu'ainsi il ne met aucune différence essentielle entre le fini & l'infini, entre l'Etre qui est sujet au changement & celui qui ne l'est pas.

SPINOZA NE pouvoit manquer de s'embarasser dans un labyrinthe d'erreurs, en appliquant, comme il l'a fait, à la matière actuelle les demonstrations que quelques Geometres ont deduites de l'espace imaginaire. Comme son Systeme ne pouvoit s'accommoder d'une double étendue de l'univers, l'une pénétrable, indivisible & immobile, l'autre impenetrable, mobile, & separée en morceaux qui sont quelques fois à cent lieues & au delà l'un de l'autre, il a supposé une identité absolue entre l'espace & le corps, & il a cru par là pouvoir tirer avantage des arguments qui combattent l'hypothèse du vuide. „ Si la substance corporelle, dit il, (**) pouvoit être divisée „ de manière, que ses parties fussent réellement distinctes, pourquoi „ une partie ne pourroit-elle pas être anéantie, toutes les autres demeurant liées ensemble, comme elles l'étoient auparavant. Il est „ constant, ajoute-t-il, que des choses réellement distinctes peuvent subsister l'une sans l'autre, & demeurer dans l'état où elles „ étoient. Or toutes les parties de la matière étant tellement arrangées „ qu'il ne sauroit y avoir du vuide, il en tire cette conséquence, c'est que ces parties ne sont pas réellement distinctes, & qu'ainsi la matière entant que substance ne sauroit être divisée. C'est ici le dernier

S 2

retran-

(*) Schol. prop. 40. P. II.

(**) Schol. prop. 15. P. I.

retranchement de Spinoza, dans lequel il faut l'attaquer avec les propres armes.

PAR LES choses réellement distinctes Spinoza entend comme Des-Cartes la matière & la pensée, & selon leurs idées il n'y a dans l'univers que ces deux choses là, qui n'ayant rien de commun entr'elles peuvent subsister l'une sans l'autre. (*) Il implique selon eux que la pensée soit le resultat de la matière & du mouvement, & ils conviennent qu'il y a une infinité de corps qui ne sont pas unis à des âmes, & que celles ci ne sont point sujettes comme les corps à la generation & à la corruption. Cependant Spinoza prétend que toutes les âmes & tous les corps qui existent dans l'univers, forment ensemble une Substance unique exemte de toute composition; quel galimatias ! La matière dit-il, n'est pas un être composé, parce que ses parties ne sont pas réellement distinctes. Les Spinozistes doivent donc soutenir par la même raison, que l'être qui réunit & la matière & la pensée est nécessairement composé.

UNE SECTE de Philosophes Orientaux, dont parle le fameux Rabin Maimonides, employoit une très bonne raison pour soutenir la Spiritualité de Dieu. “ Si Dieu est un corps, disoient-ils, la perfection de son être se trouve dans toutes les substances individuelles de son corps, ou dans une seule uniquement ; si elle se trouve dans toutes, il y en a donc plusieurs ; Si elle ne se trouve que dans une, les autres sont superflues ? ” Spinoza se sert précisément du même argument pour prouver que la substance divine, à laquelle il attribue la pensée & la matière, est unique & indivisible. (**) Il est donc évident que s'il avoit raisonné conséquemment, il auroit admis une infinité de substances au lieu d'une seule, quand même il auroit supposé avec les Materialistes qu'il n'existe rien qui

(*) Schol. prop. 10. p. I. Schol. prop. 49. p. II.

(**) Prop. XII. P. I.

qui ne soit matériel. A plus forte raison devoit-il à l'exemple de Descartes admettre deux sortes de substances, puisqu'il établit d'après lui une distinction réelle entre la matière & la pensée. De là même qu'il reconnoit de l'ordre & de l'arrangement dans la matière & qu'il la distingue de la pensée, il devoit en conclure naturellement que la matière en elle même est un composé, & que l'être qui réunit la matérialité & l'immatérialité, est doublement composé. Un Être unique & indivisible peut-il avoir des liaisons avec soi même? Une machine telle qu'un horloge est elle indivisible & exemte de toute composition, parce qu'elle a différens ressorts essentiels à son mouvement, & tous arrangés dans la liaison & dans l'ordre convenable? Le monde matériel est sans contredit une machine. Les Spinozistes n'oseroient le nier, puisqu'ils avouent que les corps dont il est composé n'agissent que par le mouvement. Il est donc ridicule de soutenir comme ils le font que cette machine n'est pas composée, parce que ses ressorts ou ses parties sont tellement arrangées qu'elles dependent toutes les unes des autres, & que ces parties sont en si grand nombre, qu'il est impossible aux Géomètres de mesurer le tout qui en résulte. Spinoza a bien pressenti la repugnance invincible à devorer les absurdités d'une matière indivisible; car après avoir entassé Sophismes sur Sophismes pour masquer ces absurdités, il a été enfin réduit à la dure nécessité de déclarer ouvertement, que quand même la matière seroit divisible, il ne voyoit pas qu'elle fut pour cela indigne de la nature divine, pourvu qu'on accorde que cette matière est éternelle & infinie (*) C'est donc en vain qu'il a épuisé toutes les forces de son esprit, & qu'il a mis en œuvre tous les Sophismes de sa Métaphysique la plus guindée, pour établir l'unité de la substance, qui est la base la plus ferme de son édifice. Destruisez

(*) Schol. prop. 15. P. I. infin.



ce fondement, comme il le fait lui même, en admettant une matière divisible & composée de parties dont l'une n'existe point dans l'autre, & alors en renversant tout d'un coup son Athéisme, vous réduirez aisément son système à l'extravagante supposition de la rencontre fortuite des Atomes. Qu'est ce que les parties de la matière que Spinoza admet? Selon lui elles sont sans contredit étendues ou composées, c'est à dire, la matière elle même; & ainsi elles ne sont pas réellement distinctes des Atomes d'Epicure. Si vous demandez la cause de leur arrangement, Spinoza ne vous en assignera point d'autre que celle d'un instinct aveugle & fatal, c'est à dire, du hasard tout pur, puisqu'il soutient à cor & à cri que l'Etre supreme agit sans but, sans choix & sans dessein. (*)

SPINOZA méconnoît la sagesse souveraine, parceque dans son système l'entendement n'est pas essentiel à Dieu (**) & ce qui surpasse l'entassement de toutes les extravagances qui se puissent dire, c'est que Spinoza veut absolument que l'entendement seul conçoive la matière, entant qu'elle constitue selon lui la réalité ou la perfection de la substance unique, & que cependant il dit positivement, que l'entendement lui même n'est qu'une imperfection ou ce qui revient au même une simple modification de la pensée de cette substance. (***) Mr. Bayle me fournira une belle occasion de mettre cette absurdité dans tout son jour & d'examiner les paradoxes de Spinoza sur le chapitre de la pensée, comme je l'ai fait sur le sujet de la matière.

(*) Appendix p. I. Eth.

(**) Prop. 31. & Schol. prop. 17. p. I.

(***) Ibid.

REFLEXIONS



REFLEXIONS

S U R

L'INFINI MATHÉMATIQUE

Par M^r. F. ACHARD.

SI L'EVIDENCE & la Certitude ont toujours caractérisé les Mathématiques, & les ont distinguées de toutes les autres Sciences, on doit particulièrement l'attribuer à l'attention scrupuleuse que les anciens Geometres avoient de ne recevoir pour fondement de leurs connoissances que des verités incontestables, & de n'admettre que les consequences qui en decouloient necessairement. Il est aisé de comprendre que cette methode, lorsqu'elle est bien observée, ne peut jamais conduire à l'erreur, ni même laisser quelque lieu à la contestation ou au doute ; & l'on remarque qu'aussi longtemps qu'on s'est fait une loy de la suivre exactement, il n'y a eu aucune dispute sur la Geometrie, & que cette science a joui de la glorieuse prerogative de ne point conoitre le pour & le contre.

UNE METHODE si simple & si sure meritoit d'être conservée dans toute sa rigueur, il paroît cependant que le nouveaux Geometres s'en sont écartés; plus flattés de la gloire d'étendre & de pousser leurs decouvertes, que de celle de les bien établir, ils ont élevé le superbe edifice du calcul de l'infini, sans s'occuper à en affermir la base, dont ils se sont peu embarrassés de conoitre la nature.

C'EST

C'EST AUSSI par cette raison que ce calcul trouva des contradicteurs; dès qu'il comença à paroître, il y eut à son occasion de violentes disputes entre divers membres d'une des plus celebres Academies de l'Europe; de grands hommes osèrent le combattre, & tenterent non seulement d'en prouver l'inutilité, mais encore de le faire regarder comme suspect & propre à jeter dans l'erreur; il est vray que malgré leurs efforts, pour le detruire, personne à present ne disconvient des avantages qu'on en peut retirer.

IL NE S'AGIT donc plus que de justifier son principe, sur lequel on n'est pas d'accord à cause des contradictions qu'on ne peut s'empêcher d'y apercevoir, sur tout quand on le considère suivant l'idée que la plupart des Geometres en donnent.

L'ANCIEN & incomparable Secretaire de l'Academie des Sciences de Paris, est le seul que je conoisse qui ait entrepris de le développer & de déterminer ce qu'il faut entendre par l'infini mathématique; mais comme de l'aveu de ses plus grands admirateurs, son ouvrage ne repond pas à la haute reputation qu'il s'est acquise d'ailleurs à juste titre, j'ose hasarder quelques reflexions que la lecture de son livre m'a fait faire sur le meme sujet.

POUR DONNER du jour à cette matière plus intéressante qu'elle ne paroît d'abord, par la liaison qu'elle a avec le Spinozisme, il est nécessaire de remonter aux premières notions qui peuvent conduire notre esprit à la conoissance de l'infini mathématique, parce qu'en cherchant à decouvrir comment se forme en nous l'idée que nous en avons, on pourra peut-être parvenir à juger plus sûrement, si l'objet de cette idée existe réellement, ou s'il n'est qu'un Etre de raison semblable aux lignes sans largeur & aux surfaces sans profondeur, que les Geometres suposent dans toutes leurs operations, quoiqu'ils conviennent qu'il n'y en a point de telles dans la nature.

QUAND



QUAND ON fait attention à ce que nos sens nous font observer dans les objets qui nous environent, on s'aperçoit bientôt qu'ils nous les representent tous come ayant diferentes qualités; nous en voyons de grands & de petits; les uns qui resistent, d'autres qui cedent au moindre effort; ceux-cy qui sont composés, ceux-la plus simples &c. Mais ce qu'il est essentiel de bien remarquer, c'est que tous ces objets, quels qu'ils soient, sont finis, bornés & limités; déterminés de tous cotés, distincts & separés les uns des autres; en un mot, qu'ils ont tous des qualités qui leur sont propres & particulieres; c'est pourquoi on les apelle des *Individus*, ou des *Etres singuliers*, & *Individuels*, afin de marquer que chaque objet est un *Tout* qui ne peut souffrir la moindre division, ni le moindre changement sans devenir quelque chose de different de ce qu'il estoit auparavant; voila ce que mes sens m'apprennent d'abord.

SI J'EXAMINE ensuite de plus près ces Individus, je vois encore que quoiqu'ils ayent tous des qualités qui les distinguent, il se trouve cependant entre plusieurs une certaine ressemblance ou conformité, qui fait que je peux, en faisant abstraction des qualités qui leur sont propres à chacun, & en ne considerant que celles qui leur sont communes, les ranger sous diferentes Classes, qu'on apelle Genre ou Espece, suivant le plus ou le moins de qualités particulieres, que j'écarte de chaque Individu. Il faut seulement prendre garde que ces idées de Genre ou d'Espece ne nous representent rien de réel qui existe effectivement hors de nous, & qu'elles ne sont que des denominations generales, dont nous nous servons pour aider notre esprit dans ses recherches, & pour designer ce que nous connoissons de commun dans plusieurs Individus. Alexandre, Cesar, un Lion, un Elephant, sont des Individus qui existent separément & réelle-

ment, mais il seroit absurde de dire, & qui que ce soit ne l'a jamais dit, que l'homme qui est l'espece, que l'animal qui est le Genre, existent aussi réellement. Il est donc certain que les idées de Genre & d'espece sont des idées abstraites qui n'ont point d'autre réalité que celle qui se trouve dans les Individus d'ou elles sont tirées.

IL N'EN EST pas autrement des Grandeurs & des Nombres; les seules grandeurs, & les seuls nombres particuliers, & individuels, comme 2. pieds, 4. pieds, 8. 10. 12. &c. peuvent exister réellement, au lieu que la Grandeur & le Nombre en general sont aussi chimeriques que l'homme & l'animal pris dans un sens vague & abstrait.

QUOIQUE CES notions soient extremement claires, & que la plus legere attention suffise pour les rendre palpables, il convenoit de s'y arreter, puisque la plupart des faux raisonnements qui se font sur l'infini mathematique, viennent presque tous de ce que l'on confond les idées abstraites avec les idées réelles & déterminées.

DISONS DONC que toute la réalité dont les Grandeurs & les Nombres sont capables, ne diferant en rien de la réalité qui se trouve dans les parties ou les unités qui les composent, il s'ensuit évidemment que toute grandeur & tout nombre vray & réel ne doit etre que le resultat d'un assemblage de parties & d'unités, ou ce qui revient au même, qu'un composé de parties & d'unités. Qu'il me soit permis de remarquer en passant, que tout ce que je viens de dire, se rapporte parfaitement avec ce que nous pratiquons tous les jours; nous ne manquons jamais en effet de juger qu'une ligne ou telle autre grandeur que ce soit, est plus ou moins considerable à proportion de la multitude des parties que nous croyons quelle contient; reste à savoir si cette multitude de parties ou d'unités qui constituent les Grandeurs & les Nombres, peut etre réellement infinie; c'est la
pre-

precisement le point de la question que je me suis proposé d'examiner.

LES MATHEMATICIENS appellent Grandeur, tout ce qui est susceptible d'augmentation & de diminution, de plus & de moins. Tels sont les nombres, les lignes, les surfaces, les solides &c.

CETTE DEFINITION sur laquelle il n'y a aucune dispute, quadre à merveille avec l'idée que j'ai donnée de son objet; on comprend aisément qu'une grandeur quelconque qui n'est qu'un composé de parties ou d'unités est toujours capable d'être augmentée ou diminuée; jusques là rien n'arrete, tout est encore sans difficulté, ou du moins s'il s'en presente quelque'une, lorsque nous voulons suivre ces augmentations ou diminutions jusqu'à leur fin, on reconnoît bientôt quelles n'ont point d'autre source que les bornes de notre esprit, qui en melent necessairement à nos connoissances. Nous sentons & nous sommes forcés de l'avouer, qu'il est un terme au de là duquel nous ne pouvons point parvenir; quand le desir que nous avons de tout conoitre & de soumettre tout à nos decisions, nous entraine plus avant, nous ne trouvons plus que tenebres & qu'obscurités, & par une suite toute naturelle nous nous jettons dans les contradictions les plus humiliantes. Nous allons voir que c'est la precisement ce qui est arrivé aux nouveaux Geometres, lors qu'ils ont entrepris de soutenir la réalité de l'infini mathématique.

LES DEFAUTS de ce Systeme sont si marqués, qu'on est surpris qu'ils n'en ayent pas été frappés. Dès le premier pas qu'ils font on les trouve en oposition avec eux mêmes; en assurant qu'il y a des Grands infinis, il est visible qu'ils detruisent & renversent la definition qu'ils ont donnée de la Grandeur en general, l'idée de plus & de moins étant incompatible avec celle de l'infini qui bannit toute possibilité d'augmentation & de diminution.

JE NE m'arrêterai point aux faux-fuyans dont les Infinitaires se servent pour se mettre à couvert des reproches qu'on leur fait à cet egard ; il vaut mieux passer à l'examen des raisons qu'un de leurs plus zelés partisans allegue pour etablir l'infini.

POUR LE faire concevoir, Mons. de *Fontenelle* considere la suite naturelle des nombres dont l'origine est zero ou l'unité, dans laquelle chaque terme croit d'une unité & come il remarque que quelque grand que soit le nombre des termes de cette suite, il ne peut jamais arriver à sa fin, il en conclud que le nombre des termes de la suite naturelle est infini, & que par consequent le nombre infini existe aussi réellement que le nombre fini.

CETTE DOUBLÉ consequence ne me paroît point du tout exacte. Un Pilote pourroit assurer avec autant de raison que la profondeur de la mer est infinie, lorsqu'il y jette une sonde sans en trouver le fond ; de ce qu'on ne peut jamais arriver à la fin des termes de la suite naturelle des nombres, il ne s'ensuit nullement que le nombre de ses termes soit infini ; au contraire on peut en conclure plus sûrement qu'il ne le fera jamais, puis qu'il faudroit pour que ce nombre de termes fut devenu infini, etre arrivé à cette fin à laquelle on convient qu'on ne peut point parvenir.

D'AILLEURS come il n'est pas douteux que chacun des termes qui composent la suite naturelle des nombres 1. 2. 3. 4. &c. est fini, & qu'ils ne different entr'eux que d'une unité, ce ne pourra etre que par l'addition de cette unité repetée une infinité réelle de fois que le dernier terme de cette suite aura pu devenir infini. Or quand ces operations reiterées une infinité réelle de fois ne suposeroient pas manifestement ce qui est en question, sçavoir, une infinité réelle d'actes actuellement existans ; coment se peut-il qu'on n'ait pas fait attention que ce nombre infini d'operations est absolument impossible

fible & qu'il faudroit un temps infini pour les faire. Qui pourra encore concevoir que le dernier terme de cette fuite devienne tout d'un coup infini? On aura beau dire avec Mons. de Fontenelle; „ Que le mot de dernier terme ne doit pas efrayer, que c'est un der-
 „ nier terme fini que la suite naturelle n'a point, mais que n'en
 „ avoir point de dernier fini, ou en avoir un dernier infini, c'est
 „ la même chose. Il n'en sera cependant pas moins vrai que le
 terme qui precede immédiatement le dernier que l'on suppose infini,
 ne doit & ne peut pas être infini; dou vient donc celui qui le suit
 de plus près le fera t-il? par quel enchantement aura t-il passé du
 fini à l'infini, la difference réelle de ces deux derniers termes n'étant
 que d'une unité? L'Auteur des Elémens de la Géométrie de l'infini
 se trouve icy dans un detroit dont il a de la peine à sortir, il y ren-
 contre des écueils contre lesquels toute la subtilité de son esprit
 échoué, & qui ne luy laissent d'autre ressource que celle d'avouer
 que ce passage est incompréhensible, mais sans s'embarasser des dif-
 ficultés qu'il renferme, il franchit le pas, il veut qu'il y ait un infini
 réel; donc il faut qu'il soit, quoiqu'il ne puisse en rendre d'autre
 raison que celle qu'il le faut. Voici comme il s'exprime au §. 86.
 de son Livre.

„ IL EST inconcevable comment la suite naturelle passe du fini
 „ à l'infini, c. a. d. comment après avoir eu des termes finis, elle
 „ vient à en avoir un infini; cependant cela doit être, ou bien il
 „ faut absolument abandonner toute idée de l'infini, & n'en prononcer
 „ jamais le nom, ce qui feroit perir la plus grande & la plus noble
 „ partie des Mathématiques. Je suppose donc, ajoute-t-il, que c'est
 „ un fait certain quoiqu'incompréhensible, & je prends la gran-
 „ deur qui doit être infinie, non comme étant dans ce passage
 „ obscur du fini à l'infini, mais comme l'ayant franchi entièrement



„ & ayant passé par les degrés nécessaires quels qu'ils soient, si ce n'est
„ que je puisse quelque fois entrevoir quelque lumiere sur la nature
„ de ces degrés.

QUI POURRA se persuader que ces paroles soient de l'illustre Academicien qui s'est distingué avec tant d'avantage, pendant une longue suite d'années par le talent admirable de repandre du jour sur les matieres les plus embrouillées, & de les mettre, pour ainsi dire, à la portée des lecteurs les moins intelligens? Pour moi, si j'ose parler franchement, je n'y decouvre qu'un homme qui fait d'inutiles efforts pour trouver quelque foible rayon de lumiere au milieu des epaisses tenebres dont il se sent environné, & dans lesquelles il paroît cependant avoir pris la ferme resolution de demeurer, plutot que de renoncer à un systeme cheri, & qui a pour lui tant de charmes. Il est du moins bien etonnant que les difficultés dont ce systeme fourmille n'en aient pas fait reconoitre la fausseté au genie penetrant de notre Auteur. Se seroit il laissé entrainer par un certain esprit de parti qui regne encor aujourd'hui dans la société dont il est membre; c'est un malheur que les plus grands homes n'en sont pas toujours exempts. Quoiqu'il en soit la foiblesse des raisonnemens qu'il employe pour appuyer son sentiment est si extraordinaire qu'elle pourroit même contribuer à donner une nouvelle force aux raisons que j'ai déjà alléguées pour le détruire.

MAIS JE vais plus loin & je soutiens qu'outre les contradictions inseparables du Systeme de l'infini, auxquelles ses Partisans ne sauroient se soustraire, ils sont encore obligés de renoncer aux notions les plus communes, & de convenir qu'ils travaillent à rendre equivoques des verités que personne jusqu'à present n'a revoqué en doute.

L'ÉGALITÉ D'UN tout à toutes ses parties prises ensemble, est sans contredit de cet ordre; de tout temps, tous les Geometres
ont



ont mis cette proposition au rang de leurs axiomes, & peu s'en est falu qu'on n'ait donné une sorte de ridicule à ceux qui ont entrepris de la demontrer. Cette notion toute claire & toute evidente qu'elle est, ne peut cependant pas se concilier avec le Systéme de l'infini réel, il faut opter entre l'une ou l'autre, en admettant le Systéme, il faut abandonner l'axiome; facheuse conséquence, qui entraineroit la ruine, je ne dirai pas de la plus noble, mais de toutes les parties des mathematiques, puisqu'il n'y en a aucune qui soit etablie sur un fondement plus solide que celui dont il est ici question. Voici la preuve de ce que j'avance, le principe en est pris du livre meme de Mons. de *Fontenelle*, il ne pourra pas etre contesté. Suivant ce celebre Auteur ; „ Une grandeur finie est aussi peu grandeur par „ raport à une grandeur infinie que zero par raport à une grandeur „ finie quelconque, d'ou il conclud, qu'aucune grandeur finie n'est „ grandeur par raport à l'infini.

IL N'Y A DONC pas plus de raport entre une grandeur finie & une grandeur infinie qu'entre le neant & l'etre c. a. d. qu'il n'y en a aucun. Après cela je demande de quelle maniere on s'y prendra pour me faire comprendre que les parties d'un Tout, d'un pied cubique de matiere p. ex. sont egales à ce Tout dans la suposition que le nombre de ses parties est réellement infini ? Pour y parvenir on se trouvera dans la necessité d'accorder, ou que le nombre de ces parties n'est pas infini, ou bien que le fini est grandeur par raport à l'infini à cause du raport d'egalité qu'il y aura entre l'un & l'autre, il n'y a pas d'autre milieu ; & ils repugnent tous les deux avec l'infini réel ; à moins qu'on ne voulut suposer que les infinitaires prendront le parti de sacrifier une verité qui n'a jamais été contestée, en faveur de leur grand principe qui a souffert mille contradictions, & qui, quoiqu'en dise notre illustre Academi-
cien



cien, n'est pas aussi généralement reçuë qu'il voudroit le faire croire.

AJOUTONS ENFIN que le calcul meme de l'infini pour lequel on s'intéresse si fort, est directement opposé à l'infini réel. Comment en effet expliquera-t-on en l'admettant toutes ces suites d'infinis dans lesquelles une grandeur infiniment grande à l'égard d'une seconde, devient infiniment petite par rapport à une troisième, & ainsi de suite; en sorte qu'il arrive qu'une grandeur meme infinie, devient zero par rapport à une autre grandeur infiniment plus grande. Mais si elle devient zero par rapport à celle-ci, que sera-t-elle à l'égard d'une troisième qui aura fait subir le meme sort à celle qui la precede; qu'on pousse cette gradation aussi loin qu'on voudra, on ne trouvera jamais de grandeur qui arrete, & qui puisse lui servir de borne. Que peut-on conclure de tous ces differens infinis & des rapports qu'on suppose qu'ils ont entr'eux, si ce n'est qu'ils impliquent manifestement avec l'idée que nous avons de l'Infini réel, qui exclut, comme on l'a dit, toute possibilité d'augmentation & de diminution; d'où il paroît que ces infinis ne sont que des expressions de la façon de penser des Geometres, & que ce seroit se moquer que de croire qu'ils existent hors de leur entendement.

MAIS, DIRA-T-ON, si l'infini est une chimère, il faut renoncer au calcul qui en porte le nom, & l'abandonner pour jamais.

JE RÉPONDS que si ce calcul ne pouvoit subsister qu'au moyen d'un principe rempli d'obscurités & de contradictions, il n'y auroit pas à hésiter, il vaudroit sans doute mieux y renoncer que de s'opiniâtrer à le soutenir, parceque tout système dont le principe est vicieux, est nécessairement une source d'erreurs. Heureusement il n'est pas besoin d'avoir recours à un remède aussi violent; le calcul de l'infini sera toujours également utile, quoiqu'on substituë à la place
de

de l'infini réel des grandeurs qui ne peuvent être exprimées par des nombres & dont les limites sont inassignables, & alors on ne supposera rien qui ne soit très conforme à ce que l'expérience & le raisonnement nous apprennent.

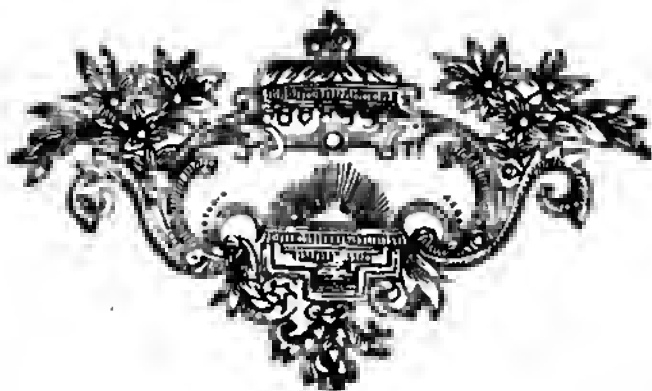
POUR PEU que l'on réfléchisse sur la grandeur énorme de quelques corps célestes, sur la distance immense où ils sont les uns des autres, & qu'on considère d'un autre côté l'extrême petitesse de certains objets que nous ne connaissons qu'avec le secours des meilleurs microscopes, je m'assure qu'on concevra sans peine que ces grandeurs, quoique certainement finies, peuvent tenir lieu des grandeurs infinies, sans qu'on courre le moindre risque de se tromper sensiblement. Je n'entreprendrai point de déterminer d'avantage ce qu'elles sont; ce seroit tomber dans le défaut qu'on reproche aux Infinitaires; l'idée que nous en avons n'est, pour ainsi dire, qu'une idée fugitive qui nous échappe & que nous ne saurions fixer; qu'on donne à ces grandeurs le nom de *forces*, de *semilles*, ou d'*atomes*, il importe peu, il suffit qu'on a démontré que l'infinité absolue ne leur convient point & qu'elle est incompatible avec leur essence. Mons. de *Leibnitz*, pour éviter toute équivoque, les appelloit des *Incomparables*, auxquels il n'attribuoit aucune qualité infinie; bien loin de là des l'année 1684. il avoit dit que le mouvement le plus rapide est contradictoire, & en 1712. peu de temps avant sa mort, car il est mort en 1716. il donna un mémoire aux Actes de Leipzig par lequel on peut se convaincre qu'il n'admettoit ni lignes ni nombres réellement infinis; qu'il soutenoit au contraire positivement que l'infini ne pouvoit avoir lieu, que le terme en étoit permis, mais qu'il falloit l'entendre comme une manière de parler; que les Infinis de différens ordres ne l'étoient que dans le sens qu'un grain de sable peut l'être quand on le compare au globe de la terre. *Newton* ne pensoit pas différemment. Et



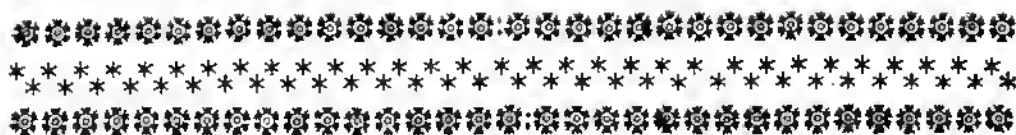
de quel poids ne doit pas être l'autorité de ces deux grands hommes qui sont eux mêmes les Inventeurs du calcul de l'Infini.

DU RESTE JE crois pouvoir me dispenser d'entrer dans l'examen des preuves géométriques, dont on a coutume de se servir pour appuyer la réalité de l'infini ; je me contenterai de remarquer en général que l'infini qui semble résulter de ces preuves ne diffère point des grandeurs dont les bornes sont inassignables. On en sera convaincu dès qu'on y fera la moindre attention, & on avouera que s'il reste des obscurités dans cette matière, c'est qu'elle est trop vaste pour une capacité aussi foible & aussi bornée que la notre.

JE FINIS PAR une courte réflexion, que je crois propre à confirmer tout ce que j'ai dit ; c'est que la plupart des opérations qui se font par le moyen du calcul de l'infini, pouvant aussi se faire par le calcul ordinaire, quoiqu'avec moins de facilité & de promptitude, il est naturel d'en inférer que ce calcul n'est qu'une simple méthode à laquelle l'infini réel n'est pas plus essentiel que les lignes sans largeur, & les surfaces sans profondeur dans la Géométrie Élémentaire.



MEMOIRES
DE
L'ACADEMIE ROYALE
DES
SCIENCES
DE
BERLIN.
CLASSE PHILOLOGIQUE.



DISSERTATION
SUR L'EXCELLENCE
DE
LA PALESTINE

Par Mr. *ELSNER*.

Traduit de l'Allemand.



LE PAÏS, que les Israelites conquièrent après leur sortie d'Egypte, a été jusqu'à présent, quant aux qualités de son terroir, le sujet de bien des opinions différentes, & même contradictoires. Dès avant que le Peuple d'Israël y entrât pour la première fois, les Espions qui avoient été envoyés le reconnoître, firent un rapport tout opposé, les uns élevant jusqu'aux nuës la bonté du païs, & en mettant des preuves sensibles sous les yeux par les fruits excellens qu'ils avoient rapporté, & les autres au contraire en parlant comme d'une contrée dangereuse & d'un mauvais renom.



II. DANS LES temps postérieurs, & jusqu'aux nôtres, on a continué à se partager dans les jugemens qu'on a porté sur le Pais en question. Je n'ai pas dessein d'examiner ici les causes de ce partage, & les vuës qui ont fait embrasser certaines opinions; je me propose seulement de rechercher les fondemens sur lesquels on a adopté un sentiment destitué de toute vraisemblance, et diamétralement opposé à l'autorité respectable des Livres de Moïse, que je laisserai néanmoins à l'écart, pour représenter dans toute leur force les objections des Adversaires. Après quoi je les peserai avec un esprit dégagé de toute prévention, et dans les dispositions de la plus parfaite impartialité, afin que la force de ces difficultés étant équitablement appréciée, nous puissions arriver à la connoissance de l'exacte verité.

III. STRABON EST presque le seul Auteur qu'on puisse alléguer comme ayant parlé au désavantage de la Palestine, & voici ce qu'il dit à ce sujet. “ Moïse mena le Peuple au lieu, où Jerusalem „ est bâtie presentement, & il s'empara aisément de cet endroit, qui „ n'est pas de nature à etre envié, ni ne vaut la peine qu'on en „ vienne aux mains pour en disputer la possession; car c'est un „ terroir pierreux, où il y a la verité assez d'eau, mais dont „ tous les environs sont infructueux & arides, & dans ce canton „ même il y a 60 stades de terre dont le fonds est entierement „ pierreux. (*)

LE

(*) *Απήγαγεν ἐπὶ τὸν τόπον τῆτον, ὅπερ νῦν ἐστὶ τὸ ἐν τοῖς Ἱεροσολύμοις κλίσμα, κατέχε δὲ ῥαδίως, οὐκ ἐπιφθονον ὃν χωρίον, ἔδ' ὑπὲρ ἧς ἂν τις ἐσπιδασμένως μαχέσσαιτο. ἐστὶ γὰρ πετρῶδες, αὐτὸ μὲν ἐνυδρον, τὴν δὲ κύκλῳ χώραν ἔχον λυτράν καὶ ἀνυδρον, τὴν δὲ ἐντὸς ἐξήκοντα σταδίων καὶ ὑποπετρὸν. Strab. Geogr. L. XVI. p. 1134. Edit. Almelov.*

LE FAMEUX *Toland* fait un si grand cas de cette autorité, qu'il dit avec une ironie piquante, (*) „ que les Commentateurs „ des Livres de Moïse auroient beaucoup mieux fait de tirer leurs „ éclaircissémens de ces paroles de Strabon, que de s'en fier aux „ fables d'Aristée, et d'Hecatée, qui donnent des éloges frivoles à „ ce País, vu que la description de Strabon s'accorde avec la consti- „ tution actuelle du terroir, & se trouve conforme au rapport des „ Voyageurs, au lieu que celle de ces autres Auteurs repugne à „ toutes ces preuves.

IV. D'AUTRES EN effet en appellent à l'Experience & aux Voyageurs, qui représentent la Palestine, comme un país miserable & sterile, dénué de toute bonté et de tout agrément. C'est ce que fait en particulier (**) l'Editeur de *Ptolomée*, qui avertit charita-
tablement

(*) Ce passage se trouve dans les *Origines Judaicae*, p. 138-140. *Strabonica Judææ descriptio cum hodierno situ & soli statu ab omnibus juxta peregrinantibus observatis optime concordat : etsi immensum recedere videatur à Pentateuchi Scriptoribus, qui eam ut frugum feracissimam, ac lacte & melle fluentem exhibet ; quæ si non figurate cum plerisque accipienda, ut animus tamen & calcar adde- retur occupaturis, per avia jam longo tempore & devia erran- tibus, (quorum respectu Paradisus certe potuit dici Judæa) sic representari omnino necesse fuit, quod prudentissime pariter fa- ctum. Ceterum magis sane ad rem foret, si Strabonis verba ad Caput tertium Exodus (i. Exodi) citare vellent Commentatores, et non confictos istos fabulatores, Aristæum (i. Aristæam) Heca- tæum, & nescio quos alios.* Ces dernières paroles semblent regarder Mr. le Clerc, qui a allégué ces Ecrivains dans son Commentaire sur le Chap. III. de l'Exode. Quant à Moïse même, on voit assez avec quelle audace blasphématoire *Toland* en parle.

(**) Il s'agit des paroles suivantes, dans les *Remarques sur la Terre sainte*, de la rare Edition de 1525. que je possède. *Scias tamen, Lector optime, injuria*



tablement le Lecteur de bonne foi, que tout le bien qu'on a dit de ce pauvre país n'est que pure vanterie. Telles sont les difficultés de nos Adversaires, et voila en général à quoi se réduisent les preuves d'une assertion, qu'ils osent soutenir avec tant de confiance.

V. DES

injuria aut jaſtantia pura tantam huic terræ bonitatem fuiſſe aſcriptam, eo quod ipſa experientia mercatorum & peregre proficiſcentium banc incultam, ſterilem, omni dulcedine carentem depromit, quare promiſſam terram pollicitam & non vernacula lingua laudantem (i. laudaram) pronuncies. Elles ſont attribuées au fameux *Michel Servet*, et elles ſe trouvent en effet dans ſon Edition de *Ptolomée* faite à Lyon, en 1535. Lorsqu'on lui en fit un ſujet d'accuſation dans ſon procès à Geneve, il ne les reconnut pas à la vérité pour etre de lui, mais il ſoutint qu'elles ne renfermoient rien qui ne put etre écrit, puis qu'elles n'attaquent pas Moïſe, et qu'il ne s'y agit que des Auteurs qui ont donné des Eloges outrés au País de Canaan. On peut voir là deſſus la *Bibliothèque Angloiſe* Tom. II. p. 121. et Calvin, dans ſa *Brevis expoſita errorum Serveti*, in *Opuscul. Theol.* p. 702. Il eſt pourtant incontestable que les paroles en queſtion ſe trouvent non ſeulement dans l'Edition de *Ptolomée* de Strasbourg 1525, comme l'a remarqué le ſavant Auteur du Livre intitulé; *Merckwürdigkeiten &c.* ou *Choses remarquables de la Bibliothèque de Dresde* p. 317. mais on les lit déjà dans l'Edition beaucoup plus rare & précieuſe, qui ſe trouve dans notre Bibliothèque Royale, & que *Jean Grieninger* donna à ſes dépens à Strasbourg en 1522. Ce paſſage ſparoît pourtant etre de *Laurent. Pbrifius*, D. en Med. qui a fait les Remarques de cette Edition, comme on l'apprend par la Préface d'*Aucuparius*. Mais dans la ſeconde Edition de *Michel de Villeneuve*, (ou *Servet*) en 1541. qui ſe trouve auſſi dans notre Bibliothèque Royale avec d'autres que *Fabricius* n'a pas indiquées, Edition qui porte que *Michel de Villeneuve* l'a revuë pour la ſeconde fois, & corrigée en une infinité d'endroits, ces paroles ſuſpectes ont été omiſes, ce qui fait aſſez voir, qu'elles n'étoient pas de *Servet*, et qu'il lui auroit été aisé de ſe décharger de ce chef d'accuſation, s'il avoit voulu; mais ſa fierté & ſa roideur



V. DÈS QU'ON les examine avec l'attention requise, & sans aucun préjugé, on s'apperoit d'abord qu'elles sont beaucoup trop foibles pour démontrer leur proposition, et qu'elles ne suffisent pas aux vuës de ceux qui s'en servent. Quelque estime que *Strabon* se soit acquise, et de quelque autorité que soient ses décisions parmi les Savans, à cause de la justesse de son esprit et de la droiture de ses jugemens, il y a pourtant beaucoup moins de fonds à faire sur lui, lorsqu'il décrit des païs qu'il n'a pas vu lui-même, & sur lesquels il n'a pu se procurer les informations nécessaires, que quand il parle d'après sa propre experience. De là viennent tant de bevuës considérables qu'il a faites dans la description de notre Allemagne, et que *Cluvier* a relevées. (*) Or comme *Strabon* avoit bien vu divers autres païs, et en particulier l'Egypte, mais qu'il n'avoit pas été dans la Palestine, il s'en sera vraisemblablement tenu aux recits des Egyptiens, qui en partie par ignorance, et sur d'anciennes & fauleuses Traditions, en partie par une haine inveterée, jugeoient com-

Germ. Antiq.
L. III. C. L.

muneroideur naturelle ne le lui permirent pas, comme l'a déjà remarqué Mr. *Drs Maizeaux* dans la *Bibliothèque Raisonnée* T. III. 1729. p. 172. C'est aussi à ce caractère d'esprit que Mr. *Mosheim*, sous le nom d'*Allvoerden*, dans son *Histoire de Servet* auroit du rapporter la cause des erreurs de Servet, et du supplice auquel elles l'exposèrent, s'il avoit voulu garder dans l'examen de cette affaire une parfaite impartialité. Ajoutons, en finissant cette longue Remarque, que celui qui a fait dans l'Edition de la *Geographie de Ptolémée* la remarque rapportée ci dessus contre la fertilité de la Palestine, quel qu'il soit, a montré une grande ignorance de la Langue Allemande dans ces dernières paroles, *quare promissam terram pollicitam, et non vernacula lingua laudatam pronunciat*. L'expression Allemande *das gelobte Land*, ne signifiant pas la Terre loüée, mais la Terre promise; car en Allemand les termes *geloben, versprechen, verheissen*, ont le même sens, c'est à dire. celui de promettre.

munement de ce Païs d'une maniere defavantageufe. (*) Voila la source du jugement de *Strabon*. S'il avoit été à Jerufalem, le moindre enfant lui auroit appris que ce n'étoit pas là où Moïse avoit d'abord mené le Peuple Juif, mais que plusieurs Siecles après un Roi (*David*) avoit depoffédé les anciens habitans de cette ville, & se l'étoit soumise : & il se feroit épargné en même tems tant d'autres fautes grossieres qu'il a commises au fujet de ce Peuple et de ce Païs.

VI. D'AILLEURS IL faut remarquer que *Strabon* n'est pas d'accord avec lui même. Car si cette contrée, comme il le dit, a de l'eau, et est ἐνυδρον, elle ne peut être si miserable & si sterile ; car il est connu que les lieux où se trouvent des sources, sont agréables & fertiles. Quand même le terroir seroit pierreux, comme *Strabon* le dit ensuite, il ne s'ensuit pas pour cela qu'il soit infructueux. Un semblable terroir reçoit et conserve d'autant mieux l'impression de la chaleur, il est propre à produire les meilleures herbes, les fruits les plus exquis, et en particulier d'excellentes Vignes. D'ailleurs *Strabon* ne parle pas dans ce passage de tout le païs, il ne décrit que la contrée de Jerufalem jusqu'à 60 stades à l'entour, ce qui fait à peu près un Mille & demi ; et que sont ces 60 stades en comparaison de tout le païs ?
Enfin

(*) Que cette conjecture soit pleinement fondée, c'est ce qui paroît par Joseph, L. I. *contr. Apion.* c. 25. p. 459. où l'Historien Juif prouve que les Egyptiens par haine & par envie détruisoient la verité et renversoient l'ordre de l'Histoire Judaique. Il allegue en particulier c. 26. p. 459. ce que disoit *Manethon*, que les Juifs chassés d'Egypte avoient bati Jerufalem et le Temple, & C. 34. p. 467. le recit de *Isymachus* qui portoit que Moïse avec sa suite étoit arrivé dans le païs qu'on nomme à present la Judée, et avoit bati Jerufalem, εἰσελθεῖν εἰς τὴν νῦν Ἰερουσαλήμ, κτίσαντες δὲ πόλιν ἐνταῦθα καλοικεῖν ; ce qui s'accorde parfaitement avec les paroles de *Strabon*.



Enfin *Strabon* ne depose pas partout contre la Palestine, mais un peu plus bas il rend au contraire un témoignage fort avantageux à sa fertilité, „ Auprès de Jericho, *dit-il*, (*) il y a un bois de Palmiers, „ et une Contrée de 100 Stades pleine de sources & fort peuplée; „ c'est là qu'est aussi le Jardin Royal du Baume. „ Il change donc & corrige son jugement antérieur, en opposant ici cent stades d'excellent terroir à soixante d'une terre moins fertile; & ainsi on pourroit le prendre à plus juste titre pour Commentateur des Livres de Moïse, que *Toland* ne le pense, sans compter que ce dernier s'est fort trompé dans la Traduction (**) qu'il a donnée du passage de *Strabon*, dont il s'autorise.

VII. CECI NOUS fournit aussi un moyen aisé de répondre à l'argument tiré de la prétendue stérilité du territoire de Jerusalem, sur lequel *Toland* & d'autres insistent si fortement; savoir qu'on ne peut tirer aucune conséquence suffisante de ce Canton à tout le reste du Pais, & de ce tems là à ceux qui ont suivi. L'on ne disconvient pas que *Jerusalem* ne soit située dans un lieu montagneux & pierreux, et c'est de cette situation qu'elle tiroit la force, qui la rendoit presque imprenable. On avouë encore que la situation actuelle

X 2

elle

(*) C'est à la p. 1166. *Ενταῦθα δ' ἐστὶν ὁ Φοινικιὸν μεμιγμένην ἔχων καὶ ἄλλην ὕλην ἡμερον καὶ ἑκαρπον, πλεόναζων - - ἐπὶ μῆκος σαδίων ἑκατον, διάρρυτος ἅπας καὶ μεσὸς κατοικιῶν. ἔστι δ' αὐτῇ καὶ βασιλειον καὶ ὁ τῆ βαλσάμου παραδειςος.*

(**) Voici cette Traduction; il n'y a qu'à la comparer avec l'Original et avec la notre, pour sentir combien elle est infidèle. *Moses in eum ipsam ubi nunc est Templum Hierosolymitanum deduxit locum; illum autem facile obtinuit, non invidie quippe obnoxium, nec dignum de quo ambitiose contenderetur: nam saxosus est, sed quidem irriguus, cum undequaque habeat regionem sterilem, & siccam & intra sexaginta stadia lapidibus substratam. Ub. Sup. p. 125.*

elle du pais ne présente pas un aspect agréable, et qu'on a même naturellement sujet de faire réflexion, comment il est possible qu'une Terre tant vantée, paroisse si misérable. Mais l'on prie ceux qui ont ces idées de ne pas précipiter leur jugement. Il y a sans contredit une grande différence à faire entre un pais peuplé, & ce même pais dénué d'habitans, entre des Terres cultivées, et des deserts. Jerusalem, de l'aveu de tout le monde, étoit dans le tems de sa prospérité, une Ville extraordinairement peuplée, & fort riche. Or qui peut se représenter une semblable ville, dont tous les environs, quoiqu'ils ne soient pas du plus excellent terroir, n'aient ni Jardins, ni Maisons de Plaisance, rien en un mot d'utile ni d'agréable? Prenons notre *Berlin* pour exemple; qu'étoit ci-devant sa contrée sablonneuse, et qu'est elle à présent que cette ville est devenue grande, riche, & la Residence du Souverain? Ne faut-il pas porter le même jugement de Jerusalem, qui a été si longtems le siège des Rois, & la Capitale du Pais, surtout vu que la Montagne des Oliviers qui est dans son voisinage, montre encore aujourd'hui une grande fertilité & qu'on trouve dans la contrée d'alentour diverses vignes, & des Jardins. (*)

Beilon. p. 331.

VIII. JERUSALEM & tout le pais sont aujourd'hui sous la domination des Turcs, & personne n'ignore combien tant d'autres Etats

(*) Joseph dit expressément dans sa *Guerre des Juifs* L. VI. C. 1. p. 367. qu'autour de Jerusalem, 60 Stades à la ronde, il y avoit les plus beaux jardins, & une infinité d'arbres, que les Romains coupèrent pour les employer au siège de la ville. A l'égard du Mont des Oliviers, *Adamnamus*, Ecrivain du VII Siecle, parle ainsi de sa fertilité dans l'*Hist. Eccles.* de Beda L. V. C. 13. *Mons Olivarum altitudine monti Sion par est, sed latitudine & longitudine præstat, exceptis vitibus & olivis rara ferax arboris, frumenti quoque & hordei fertilis; neque enim brutosa, sed herbosa & florida soli illius est qualitas.*



Etats, qui étoient autre fois dans la plus haute réputation, sont déchus sous ces Maîtres, & le triste état où ils sont à présent. Les Turcs, bien loin de penser à rétablir ces païs, ne cherchent qu'à les désoler de plus en plus. Les habitations ne sont bâties que par des Esclaves, qui y mettent le moins de soin & de travail qu'ils peuvent, puisqu'aussi bien les Bassas, comme de véritables sangsues, leur tirent jusqu'à la dernière goutte de sang. De là vient que la Natolie, cette contrée si riante autrefois, n'est plus qu'une affreuse solitude. Les bords de l'Euphrate, si délicieux & si peuplés dans le tems de l'ancienne Babylone, sont à présent arides & incultes par la négligence des Arabes, qui ne se soucient pas de travailler, et en particulier de conduire l'eau dans les campagnes, où elle est nécessaire, comme cela se faisoit anciennement. Ce sont les mêmes raisons pour lesquelles la Perse n'a plus toute sa splendeur; car suivant des Relations anciennes & très dignes de foi, c'étoit un très beau & bon païs, au lieu qu'à cette heure elle est pour la plus grande partie aride & stérile, & il y en a tout au plus la douzième partie d'habitée. Ce défaut d'habitans, joint au gouvernement despotique, & à la paresse des Mahométans, qui se bornent à jouir du présent, dans l'état où ils le trouvent, ont mis ce Royaume dans un pareil état; au lieu que les anciens Perses, que l'on appelloit *Guèvres*, *Gaures*, ou Adorateurs du Feu, avoient pour principe de Religion de planter des Arbres, de cultiver les Terres, de creuser des sources, & d'amener autant qu'il leur étoit possible les eaux & la fertilité dans tout le païs, comme *Chardin* l'a fait voir d'une manière fort détaillée. Tout ceci peut parfaitement bien être appliqué à la Palestine. La contrée de Jérusalem, et en général tout le Païs ont été réduits dans l'état où ils se trouvent par des causes semblables, auxquelles on en peut ajouter de plus particulières, comme les di-

Della Valle
Liv. 17. p. 107.
P. Lucas Voy.
d'Asie en 1724
p. 266. du
Tom. I.

Tom. IV. de
ses Voyages
de Perse.

visions perpetuelles des Princes Arabes, que les Turcs entretiennent habilement, afin d'affermir leur domination par cette voye ; & les brigandages inouïs qui se commettent jusqu'au pied des murs de Jerusalem par des Arabes, qui attendent les Pelerins au passage, & qui empêchent en général que personne ne puisse demeurer en sureté dans le païs, beaucoup moins penser à y bâtir.

IX. C'EST DONC une conséquence fort peu juste que celle qu'on tire de la constitution actuelle d'un Païs ruiné à celle qu'il avoit, lorsqu'il étoit rempli d'habitans, qui en mettoient le moindre coin à profit, & qui ne laissoient pas un pouce de terre, sans le travailler. On en voit encore des traces sensibles, dans ces marches de pierre, qui sont en forme de degrés autour des Montagnes, et qui étoient destinées à empêcher que la terre ne s'eboulât en sorte que tous les cotés de la Montagne étoient en état de porter du fruit, comme l'a vu de ses propres yeux l'exaët *Maundrell*, & comme l'avoient déjà remarqué avant lui *Corovicius*, le Prince de *Radziwil*, & sur tout le célèbre *Bellon*, qui ajoute qu'on remarque la même industrie dans les anciens habitans des Iles de la Mer Egée, qui s'en servoient pareillement pour donner & conserver la fertilité à leurs Montagnes et à leurs Rochers, en sorte que 6000 habitans trouvoient autrefois abondamment leur subsistance dans un lieu où cent personnes peuvent à peine vivre aujourd'hui. En général les Montagnes pierreuses peuvent être employées en très bons vignobles, lorsque l'on veut y donner les soins & les travaux nécessaires, comme nos Montagnes voisines de Misnie en fournissent une preuve indubitable. De même dans les Iles de Chio, et de Sicile, en Italie, sur la Moselle & sur le Rhin, on voit tous les jours les sèps de vigne entre les rochers et sur les montagnes de pure ardoise.

Dans ses Voy.

P. 148.

Ep. 2.

L. II. c. 81.

ardoise. (*) Le mauvais & déplorable état où la Palestine paroît donc actuellement vient de ce qu'elle est dépeuplée, des desordres perpétuels qu'y font les courses des Arabes, enfin de la ruine des puits, et de tous les conduits ou canaux par où les pluies & les autres eaux prenoient leur cours, d'où n'a pu que s'ensuivre la sécheresse & la stérilité du terroir. Ainsi on n'est point en droit d'en rien conclure pour le tems auquel ce País étoit tout rempli d'habitans.

X. APRÈS AVOIR ainsi écarté les principales Objections, on fera sans doute déjà mieux disposé à se faire une idée plus avantageuse de la bonté de la Palestine; mais les preuves suivantes vont mettre la chose dans une telle évidence, qu'il n'y aura plus lieu de conserver le moindre doute.

XI. ON PEUT opposer, ou pour mieux dire, ajouter à *Strabon*, qui semble dire quelque chose de contraire à la fertilité du País en question, mais qui lui rend effectivement un témoignage avantageux, on peut dis-je, lui joindre plusieurs autres Auteurs dignes de foi. *Tacite*, qui est dans une estime si universelle chez les Savans, parle ainsi de la Palestine. (**) „ Les pluies y sont rares, le ter-
„ roir est fertile, on y trouve en abondance toutes nos espèces de
„ fruits

(*) Le D. *Schauv* témoin oculaire, rapporte avec admiration que les Moines Grecs, qui ont un Cloître sur le mont Sinaï ont fait sur la pure roche, en y faisant porter de la terre & du fumier, un Jardin, où ils ont les meilleures herbes & les plus beaux fruits, outre de l'excellente vigne, qui y vient aussi. p. 85. du Tome II. des *Voyages de Schauv*. La célèbre Ile de Malthe est un pur rocher, mais la terre qu'on y a apportée d'Afrique, étant cultivée, produit en abondance les fruits les plus excellens, et même du vin exquis, comme personne ne l'ignore aujourd'hui.

(**) *Rari imbres, uber solum, exuberant fruges nostrum ad morem, praterque eas balsamum & palma.*

Hist. L. V. „ fruits, et de plus le baume & le palmier. „ L'autorité de *Tacite* est ici d'un poids d'autant plus grand, qu'il a écrit depuis la dernière prise de Jérusalem, et par conséquent qu'il a pu tirer toutes les informations nécessaires de l'Armée, qui étoit revenuë triomphante de cette expédition. Le noble Romain *della Valle*, ce fameux Voyageur, confirme le témoignage de *Tacite*, quoiqu'il n'en fasse pourtant aucune mention, en disant de la Palestine; „ Nous passâmes „ par un país fort bon, & très ressemblant à notre Italie. „ *Ammien Marcellin*, cet Auteur si recommandable par sa droiture et par son amour pour la vérité, & qui d'ailleurs avoit parcouru ces contrées, s'exprime de la manière suivante: (*) La dernière des Syries, c'est „ la Palestine, país d'une grande étendue, rempli de bonnes terres „ & bien cultivées, et où l'on trouve quelques belles Villes, qui ne „ le cedent point l'une à l'autre, mais qui sont dans une espèce d'égalité qui les rend rivales. Telles sont Césarée, bâtie par Herode à l'honneur de l'Empereur Auguste, Eleutheropolis, Neapolis, &c.

L. XIV. c. 8.
Comment. in
Exod. C. III.

XII. POUR FAIRE plaisir à *Toland*, il ne faut pas alléguer ici *Aristée* et *Hecatée* d'*Abdère*, quoiqu'il y eut de bonnes raisons de leur donner place à l'un & à l'autre, et que Mr. *Le Clerc*, dont le défaut n'étoit pas la crédule, s'en soit servi pour prouver la fertilité de la Palestine. Mais avec quelle apparence et quelle ombre de fondement peut-on rendre suspects les nombreux témoignages que l'Historien *Josèphe* rend à l'excellence de son terroir natal. Lui qui étoit né dans la Palestine, qui y avoit été élevé, et qui avoit eu part au Gouver-

(*) *Ultima Syriarum est Palestina, per intervalla magna protensa, cultis abundans terris & nitidis, et civitates quasdam egregias habens, nullam nulli cedentem, sed sibi vicissim velut ad perpendicularum amulas, Cesaream quam ad honorem Octaviani Principis exedificavit Herodes, & Eleutheropolim, et Neapolim.*



Gouvernement, lui qui a publié & répandu son Histoire parmi les Romains depuis la destruction de Jerusalem, pendant la vie de tant de milliers d'hommes nouvellement revenus de la Judée, où ils avoient fait la guerre sous Vespasien & sous Titus ; Jofephe, dis-je, dans de pareilles circonstances auroit-il osé dire & écrire des choses, dont tant des témoins pouvoient démontrer la fausseté, & s'exposer ainsi lui-même à la contradiction universelle ? Qu'y a-t-il aussi à opposer aux déclarations expressees d'Eusebe et de St. Jerome, dont le dernier a fait un long séjour à Bethlehem, et qui tous deux élèvent jusqu'aux nuës l'abondance d'un país qu'ils avoient sous les yeux. *Procopé de Césaire*, Auteur du VI Siecle, qui étoit, comme son surnom le porte, originaire de la Palestine, et qui témoigne partout un grand amour pour la verité, dit que *Cosroës* Roi de Perse avoit eu une extreme envie de ce país (*) à cause de sa fertilité extraordinaire, de son opulence et du nombre de ses habitants. Les Sarrafins pensoient de même, et craignoient qu'*Omar*, qui étoit allé à Jerusalem, ne voulut jamais retourner à *Medine*, charmé de la fertilité du país et de la pureté de l'air, comme le rapporte *Ockley*, dans son *Histoire des Sarrafins* p. 279.

*Guerre de
Perse L. II.
c. 20.*

XIII. ICI SE PRÉSENTENT les dépositions irréprochables de nos Voyageurs modernes, comme l'illustre et très digne de foi *Pietro del la Valle*, les Savans & judicieux Anglois, *Sandys*, *Maundrell*, et *Shaw*, dont je ne rapporterai par les propres termes, de peur de me jeter dans une longueur excessive.

XIV. SI LA PALESTINE en général est comblée d'eloges par des Auteurs véridiques, certains districts particuliers en ont reçu une double portion. Outre *Strabon* que nous avons cité dessus, Dio-

(*) *Χώραν γὰρ ταύτην ἀγαθὴν τε διαφέροντως καὶ πολύχρυσον οἰκίτοραν εἶναι.*

* L. XIX. p. 734. Diodore de Sicile, Justin*, Pline**, & plusieurs autres Auteurs re-
 ** LXXXVI. vent beaucoup la fertilité des environs de *Jéricho*, & les qualités ex-
 c 3. quises de toutes les productions qui y viennent. La contrée septen-
 trionale vers le Liban fournissoit des paturages si abondans, qu'ils
 suffisoient seuls pour les Troupeaux innombrables d'*Antiochus*, com-
 me Polybe le temoigne. Les Sarrafins rendent le même temoignage
 * L. V. c. 70. à la singulière* fertilité de ce canton **. Le territoire de Bethlehem
 p. 516. étoit tout planté d'excellens Oliviers, de Figuiers et de Meuriers, au
 ** *Ockley* rapport du Geographe Arabe *Sherif Ibn Idris*, qu'on appelle com-
 Part. I. p. 328. munément *Geographus Nubiensis*, et qui avoit été lui-même dans le
 pais. Ce qu'il avance est confirmé par l'habile *Corneille de Bruyn*.
 Personne ne sauroit contester non plus à la contrée de Samarie & à la
 Galilée leur bon & fertile terroir.

XV. IL Y A ENCORE divers autres genres de preuves en fa-
 veur de notre Thèse, et nous allons en proposer succinctement quel-
 ques unes, qui sont prises de la situation même du pais, de l'ancien
 nombre de ses habitans, de la multitude de Villes & de Villages dont
 il étoit rempli, des circonstances de sa conquête, et des monumens
 erigés à cette occasion.

XVI. LE PAÏS est situé dans le plus heureux Climat, le même
 que celui du Delta, la partie la plus fertile de l'Egypte, comme
 L. XVII p. 1173 *Strabon* l'a déjà remarqué. C'est aussi le Climat, sous lequel se trouve
 la Barbarie en Afrique, (a) dont *Bocbart* a démontré l'étonnante
 fertilité. La Palestine a quantité de montagnes, dont plusieurs en-
 core aujourd'hui, malgré la disette d'habitans pour les cultiver, por-
 tent d'elles memes des fruits, comme le Mont des Olivers, le Car-
 mel

(a) Pour se faire une juste idée de l'abondance qui régné dans tous les Pais situés
 sous le Climat en question, il n'y a qu'à lire le Livre intitulé : *Histoire de*
l'expédition de trois vaisseaux envoyés aux Terres Australes en 1721. Part. I. Ch. 10.



mel, le Thabor, et le Liban. Mais les vallées l'emportent de beaucoup encore, & rien ne sauroit surpasser les vastes & riches Campagnes d'Esdreton, de Zabulon, de Saron, les deux rivages du Jourdain, qui s'étendent fort loin, et qu'on appelle la Grande Campagne, & une foule d'autres dont *Réland* donne le dénombrement. Il y a L.I.c.54.&55. des sources, des puits, des torrens, le fleuve du Jourdain, plusieurs grands Lacs, entr'autres celui de *Tiberiade*, le *Samochonites*, et d'autres dont on trouvera le détail dans le même *Réland*. Du tems que le païs étoit peuplé, on avoit creusé beaucoup plus de sources, & l'on entretenoit une plus grande quantité de Canaux et d'Aqueducs, qui arrosoient & fertilisoient tout le païs. Le fonds de la terre en soi est léger, gras, et n'a presque pas besoin d'être travaillé, & comme on trouve d'abord la pierre, il ne faut qu'un labourage médiocre pour le mettre en état de porter du fruit, comme l'ont dit entre les Anciens *Theophraste** & * L. III. de *Plin*** & plus récemment *Borchart*, qui au XIII Siecle passa dix ans *causis Plantarum* c. 25. sur les lieux, et dit en parlant de l'état où il voyoit les choses, (a) ** L. XVIII. c. 4. que ceux là se trompent fort, qui se font une idée défavantageuse de la Terre promise, sans la bien connoître; que pour lui il avoit vu de ses propres yeux avec quelle facilité ce païs produisoit les plus excellens fruits sans le moindre travail. C'est ce qu'il détaille au long dans sa *Description de la Terre sainte* Part. II. Ch. 1. On trouve encore dans la Palestine les plus beaux paturages, dont les Hordes des Arabes se servent très utilement. Le Voyageur de la *Rocque** en a * Voyage de la Palestine. vu lui même une fort grande quantité il n'y a pas longtems. La soye réussit dans ce païs, il produit les fruits les plus abondans & les plus exquis, du blé, de l'huile, du miel, du vin, des figes, des grena-

Y 2

des

(a) Nec credendum est quibusdam contrarium nuntiantibus; neque enim diligenter eam considerant. His oculis vidi, qua facilitate terra benedicta fructificet. Frumentum vix terra exulta sine stercore & sine mirabiliter crescit & multiplicatur.



*Strab.L.xvii. des, des dattes de la meilleure espece, * du coton plus estimé
 p. 1173. *Span-*
heim de usu &
pr. est. Numism que celui de tout autre lieu, & tous les ans on charge 300.
 T. I. p. 350. Chameaux à Hebron de ces marchandises, comme Mr. *Sbam* le
 †Ub. Sup. p. 63. témoigne. † Les anciens Docteurs Juifs exaltent aussi beaucoup la fer-
 †† *Wagenfeil* tilité d'Hebron & de tout le país. ††
ad Sota p. 721.

XVII. LA JUDEE étoit autrefois remplie de Villages, de Bourgs, de Chateaux et de Villes, comme le dit outre *Josephe*, *Ammien Marcellin* que nous avons cité ci dessus. *Dion Cassius* comptoit, du tems de l'Empereur Adrien, depuis que le país avoit déjà été desolé par Titus, cinquante Chateaux bien fortifiés, et 985 Villes

* L. LXIX. p. considerables et Bourgs. *

794.

XVIII. CES VILLAGES, Bourgs & Villes étoient peuplés d'une quantité etonnante d'habitans. Si nous ne voulons pas nous en rapporter à la somme incroyable que *Josephe* en donne, tenons nous en à *Dion Cassius*, qui dans l'endroit que nous avons indiqué, rapporte que la dernière guerre sous l'Empereur Adrien fit perir dans les diverses batailles ou actions plus de 580 M. Juifs, sans la multitude innombrable de ceux qui furent détruits par la faim, le feu & les maladies. *Ciceron* dès son tems rendoit temoignage au nombre inouï des habitans de la Palestine, qui ayant pris les armes contre les Romains Maîtres du Monde, venoient comme un essain d'Abeilles fondre sur la Ville de Rome, où l'Orateur ne se croyoit pas en sûreté dans l'assemblée même du Senat. *

* *Orat. pro*
Flacco c. 28.

XIX. QU'UN PEUPLE puissant ait été Maître de ce país, c'est ce qui se prouve encore par les preparatifs extraordinaires que Titus fit pour sa conquête. Son Armée consistoit en six legions Romaines, vint Cohortes, qui font encore deux Legions, & huit Regimens (*Alas*) de Cavalerie Auxiliaire, sans les Troupes qu'avoient amené les trois Rois *Agrippa*, *Sobeme* et *Antiochus*, & une foule d'Arabes, suivant



suivant le rapport de *Tacite*. * A présent quiconque fait combien de milliers d'ennemis les Romains comptoient pour équivalens à une de leurs Legions, et avec combien peu de Troupes ils attaquoient ordinairement les Armées les plus nombreuses, pourra aisément estimer sur la grandeur de ces apprêts le nombre effrayant de ceux contre lesquels ils étoient destinés.

XX. AUSSI LES Romains regardèrent-ils la conquête de la Judée, comme un des exploits les plus merveilleux et les plus héroïques par lequel ils se fussent signalés. C'est pour elle que *Vespasien* & *Titus* triomphèrent avec une pompe si extraordinaire. C'est pour elle qu'on frappa des Médailles avec des Trophées, dans lesquels la Palestine est représentée par une Femme sous un Palmier, (a) pour témoigner la bonte du pays*, avec cette Inscription, JUDÆA CAPTA. D'autres Médailles expriment encore cette admirable fertilité de la Judée, par exemple, celle d'Herode tenant une grappe de raisin, & celle du jeune Agrippa, étalant des epics, que nous mettons ici l'une & l'autre à cause leur rareté; *

* C. Patin de Numism. Imp. Rom. p. 106. & 110. Mediobarbus, Begerus.

* Liebe Gotha Numaria. c. IV. p. 139 - 143.



Y 3

Ces

- (a) L'espece la plus excellente des Palmiers et des dattes ne se trouve qu'en Judée, comme le disent non seulement les anciens Rabbins dans *Wagenfeil Sota* p. 1083. mais encore *Theophraste*, *Strabon*, *Plin*, et d'autres dont on trouve les témoignages

Ces sortes de Symboles ne sont employés que pour représenter les
 * Ib. p. 155. Provinces les plus fertiles. * C'est enfin pour la conquête de la Judée, que *Titus* fit ériger un magnifique Arc triomphal de Marbre, afin d'éterniser ce grand événement; & l'on voit encore aujourd'hui avec admiration ce superbe monument auprès de l'Eglise de *S^{te} Marie la neuve* à Rome. Auroit-on fait tant de bruit, et dressé de pareils monumens pour l'acquisition d'un pays pauvre & infructueux, & pour la réduction d'une poignée d'habitans? Cet Arc de triomphe qui rend encore témoignage à la valeur héroïque de *Titus*, n'est-il pas en même tems une preuve incontestable, et durable jusqu'à ce jour, de l'excellence du Pays conquis, du nombre et de la force des ennemis que les Romains trouverent dans ses habitans.

XXI. PUIS QU'UNE si prodigieuse multitude de peuple étoit contenue dans un pays de mediocre étendue, il faut assurément qu'elle en ait mis à profit les moindres recoins, et qu'elle ait en particulier rendu les Montagnes fertiles. En effet toutes ces éminences dont le pays est rempli étoient habitées & cultivées, & le produit qui étoit bien plus abondant, que n'eut été celui d'un pays plat de même espace, suffisoit non seulement à l'entretien de cette foule d'habitans, sans qu'il fut besoin de faire venir des denrées du dehors, mais encore il y avoit assez de superflu pour en pourvoir les villes voisines de Tyr et de Sidon. Elles tiroient en effet leur subsistance de la Palestine dès le tems de Salomon, et dans des siècles fort postérieurs, comme cela paroît par les *Actes des Apôt.* XII. 20.

XXII. APRÈS NOUS être ainsi débarrassés avec succès de toutes les objections, après avoir établi la fertilité de la Palestine sur les
 temoig-

ges aussi bien que les Médailles susdites dans le même *Wagenfeil*, et surtout dans l'illustre Mr. de *Spanheim*, de usu & præstantia numismatum T.I. p. 330. où il s'en sert aussi pour prouver la bonté du pays.



temoignages les plus authentiques, & sur l'autorité de *Strabon* même, après avoir apporté des preuves auxquelles il n'y a rien à repliquer, prises de la situation, de la constitution et de l'Histoire du païs, des circonstances de sa Conquête, des monumens et des médailles par lesquelles les Romains déposèrent du nombre & de la force de ses habitans, je ne crois pas que le Pyrrhonien le plus déterminé, & le plus opiniâtre puisse encore nier, ni même attaquer la fertilité de cet excellent Païs. Le 'misérable état où il est à présent, la sterilité de la contrée de Jerusalem, est une suite nécessaire de sa désolation et des ravages qui y ont été si souvent commis, depuis que ce Peuple a été répandu par tout l'Univers, et qu'il éprouve pendant tant de siècles un sort si étonnant, que quiconque y prend garde, ne peut s'empêcher de reconnoître la main du Toutpuissant. Les Voyageurs des Contrées les plus éloignées qui voyent la désolation présente de la Palestine reconnoissent même malgré eux la vérité & l'accomplissement de la menace qui fut faite aux Juifs dès leur entrée dans ce païs. *La generation à venir, vos enfans, qui viendront après vous, & l'étranger qui viendra d'un païs éloigné, diront lors qu'ils verront les playes de ce païs, & ses maladies dont l'Eternel l'affligera, et que toute la terre de ce païs là ne sera que souffrir & que sel, et qu'elle ne fera rien germer, et que nulle herbe n'en sortira; toutes les Nations diront: Pourquoi l'Eternel a-t-il fait ainsi à ce païs? quelle est l'ardeur de cette grande colere? ** Notre * *Dent. XXIX.* Seigneur Jesus Christ annonçoit à la Ville de Jerusalem, et par conséquent à tout le païs, cette désolation, comme un des plus terribles effets de la colere et de la malédiction de Dieu. *Votre maison s'en va vous être laissée déserte. ** Il y aura une grande calamité sur le * *Mat. XXIII.* païs, & une grande colere contre ce peuple; et ils tomberont au ^{38.} tranchant de l'épée, et seront menés captifs dans toutes les Nations, et Jerusalem sera foulée par les Gentils. * Cette calamité paroissoit * *Luc. XXI.* si dé- ^{23. 24.}

* *Luc. XIX. 51.* si déplorable à notre bon Sauveur qu'elle lui arrachoit des larmes.*
 L'accomplissement entier et à la lettre de cette prédiction s'est manifesté
 visiblement dans la désolation qui l'a suivie de près. Tout le païs
 jusqu'à cette heure est tellement ruiné par les courses perpétuelles
 et les brigandages des Arabes, qu'on n'y peut faire aucun établis-
 sement capable de se soutenir. En particulier les excès commis dans
 le territoire de Jerusalem depuis sa prise par les Romains, sont si la-
 mentables, que *personne ne peut les voir sans pousser des soupirs et sans*
verser des larmes, comme le confirme puissamment *Josephe*, qui en
 étoit témoin oculaire.* Les Rabbins eux mêmes reconnoissent que
 ce païs autrefois si fertile a été privé de son abondance et de sa force
 par un effet de la Vengeance Divine.**
 * *Guerre des Juifs* L. 61. c. I. p. 368.
 ** *Wagenfeil* Sol. p. 1082.

CONCLUONS donc que la sterilité & misere présente de la
 Terre sainte, bien loin de prejudicier à l'autorité de l'Ecriture
 Sainte, en mettent au contraire la verité et la Divinité dans une
 pleine évidence, & lui servent jusqu'à ce jour de preuve durable et
 au dessus de toute contradiction.





D I S S E R T A T I O N

SUR UN PASSAGE

D E

P O M P O N I U S M E L A.

Par Mr. P E L L O U T I E R.

Traduit du Latin.



IL Y A DANS *Pomponius Mela* un fragment, tiré d'un Livre de *Cornelius Nepos* que nous n'avons plus, pour l'explication & la correction duquel les Savans ont fait jusqu'à présent de grands efforts, mais peut-etre inutilement. Le passage, dont nous allons faire l'examen est cité au Livre III. à la fin du Ch. V. de l'Ouvrage intitulé, *De Situ orbis*, en ces termes.

ULTRA CASPIUM Sinum, quidnam esset, ambiguum aliquandiu fuit, idemue Oceanus, an tellus infesta frigoribus, sine ambitu ac sine fine projecta. Sed præter Physicos Homerumque, qui universum Orbem, mari circumfusus esse dixerunt, Cornelius Nepos, ut recentior auctor, (a) ita certior tradit: testem autem rei, (a) Les anciens Mss. portent; ut recentior auctoritate, sic
Q. Metellum Celerem adjicit, eum qui ita retulisse commemorat. Cum Galliis pro Consule præfesset, Indos quosdam à Rege

(a) A la place du mot *Suevorum*, quelques Mss. ont, *Lydorum*, *Botorum*, *Bojorum*, ou *Betorum*. Isaac Vossius, et Jaq. Gronovius approuvent la dernière leçon.

(a) *dono sibi datos, unde in eas terras devenissent requirendo cognovisse, vi tempestatum ex Indicis aëquoribus abreptos, emensosque que intererant, tandem in Germaniæ littora exiisse. Restat ergo pelagus, sed reliqua lateris ejusdem assiduo gelu durantur, & ideo deserta sunt.*

J'AVOUE INGENUEMENT, que je ne comprends pas, comment les Savans, qui ont entrepris indiquer le vrai sens de ces paroles, ont pu se partager en tant de sentimens, & si differens, puisqu'il n'y a ni altération, ni difficulté dans le passage, et que le véritable sens de l'Auteur est plus clair que le jour, comme j'ai dessein de le montrer dans cette courte Dissertation.

AVANT QUE d'entrer en matiere, il ne fera pas hors de propos d'avertir qu'il ne faut rien changer à la légère dans *Pomponius Mela*, puisque ce même passage de *Cornelius Nepos* se retrouve presque en autant de termes dans *Pline*, qui s'exprime ainsi dans son *Histoire Naturelle*, Liv. II. Ch. 67. *Idem Nepos de septentrionali cir-*

(b) *Sabellicus* lisoit *Africani*, mais il n'y a rien à changer.

cuitu tradit, Q. Metello Celeri C. Afranii (b) in Consulatu Collegæ, sed tum Galliæ Proconsuli Indos à Rege Suevorum dono datos, qui ex India commercii causa navigantes, tempestatibus in Germaniam essent abrepti.

APRÈS CES préliminaires, voyons à présent ; 1°. Qui étoit ce *Metellus Celer*? 2°. Qui étoit le Roi des Sueves? 3°. Ce que c'étoit que ces Indiens, & comment la tempête avoit pu les jeter des mers des Indes sur les rivages d'Allemagne?

I. A L'EGARD de la première Question, elle n'a rien qui puisse nous embarrasser. (c) *Metellus Celer* étoit Préteur de la ville de Rome, l'année du Consulat de *Cicéron*, & il l'aida considérablement ce Consul à détruire la conjuration de *Catiline* et de ses complices. C'est ce que *Cicéron* témoigne lui-même dans une Lettre à ce *Metellus*,

(c) *Dio Cass. Lib. XXXVII. p. 42. Cicero Catil. l. cap. 19*



Metellus, (a) où il dit: *Cum hoc dicerem in Senatu, illud adjunxi, mibi tecum ita dispersitum officium fuisse, in Reipublica salute retinenda, ut ego Urbem à domesticis insidiis, & ab incestino scelere; tu Italiam & ab armatis hostibus, & ab occulta conjuratione defenderes.* En effet le Senat ayant donné le Decret (b) suivant la formule usitée dans les grands dangers; que la Republique ne souffrit aucun dommage, *Ciceron* envoya aussi-tot *Metellus* dans le Picentin, et dans la Province appelée *Gallia Tegnata*, pour y lever des Troupes; & *Metellus* ayant rassemblé avec une extrême diligence trois Legions de Veterans, ferma le passage des Alpes à *Catilina*, qui se hâtoit d'aller à Marseille. Lors aussi que *Ciceron* résigna dans l'Assemblée publique du Peuple Romain les Gaules, qu'on lui avoit decernées pour Province, (c) il chercha aussi-tot les moyens de procurer cette Province à *Metellus*, & il le recommanda si fortement au Sénat, qu'il fut effectivement pourvu du Proconsulat des Gaules préférablement à tous les autres Candidats. Nous avons une de ses Lettres à *Ciceron*, écrite dans le tems qu'il exerçoit cette fonction, et où il dit, (d) *qu'il gouverne la Province, qu'il commande l'Armée, qu'il fait la Guerre,* ce qu'il faut entendre, si je ne me trompe, de la guerre contre les Allobroges, *Civitate male pacata*, comme s'exprimoit *Ciceron* (e). *Metellus* de retour de sa Province fut fait Consul avec *L. Afranius*, l'an de Rome 694. et la même année ou la suivante, il mourut du poison, qu'on pretend lui avoir été donné par sa propre femme *Claudia*, soeur de ce *Clodius* Tribun de Peuple, si fameux par l'inimitié qu'il portoit à *Ciceron* et à tous les gens de bien.

L'ANNÉE DONC, dans laquelle *Metellus Celer* fut Proconsul des Gaules, est celle qui suivit immédiatement le Consulat de *Ciceron*, savoir l'an de Rome DCXCII. pendant lequel *D. Junius Silanus*, et *L. Licinius Murena* furent Consuls.

II. PASSONS à LA seconde Question, et voyons qui étoit ce Roi des Suèves, dont *Cornelius Nepos* fait mention. *Isaac Vossius*, à la p. 249. de son Commentaire sur *Mela*, prétend qu'à la place de *Suevorum*, il faut lire *Bætorum*, par où il entend les *Bataves*, peut-être pour faire plaisir à sa patrie. Mais le savant P. *Hardouin* l'en a repris, et a remarqué avec raison, (a) que les MSS. altérés de *Mela* doivent être rétablis sur ceux qui sont plus corrects, et sur le passage de *Pline*. Mais on chercheroit inutilement dans le P. *Hardouin*, qui étoit ce Roi des Sueves, soit qu'il ait négligé d'examiner la chose, soit qu'il ait cru que la peine qu'il se donneroit pour déterrer ce Roi, seroit inutile.

(a) Sur *Pline*
L. II. c. 67.
n. 59. 60. p. 276.

(b) *Strab.* SI L'ON VEUT en croire *Stralemborg*, (b) c'étoit *Lindorme* Roi des Gots. Mais, pour dire la chose comme elle est, tous les Argumens sur lesquels il fonde son assertion, sont de pures niaiseries semblables à tant d'autres, dont fourmille l'Ouvrage de cet honnête homme, qui n'avoit qu'une fort mauvaise Litterature. Car tout ce qu'il dit de ce Roi *Lindorme* qu'aucun des Anciens n'a connu, ne peut être mis qu'au rang des Fables. D'ailleurs les Gots habitoient dans ce tems là des Pais extrêmement éloignés des Gaules, & il n'étoit pas possible qu'un Roi des Gots s'avisât de caresser le Proconsul des Gaules, et de lui envoyer des presens. J'oublois presque le principal, c'est que l'on confond ici fort mal à propos les Gots avec les Sueves.

(c) L. II. p. 279.
Edit d'Allem.
1622.

AVENTIN (c) CROIT, que le Roi des Sueves dont il est question ici, étoit le *Maroboduus*, dont parlent *Strabon*, *Velleius*, *Tacite* & *Dion*. Mais il fait un Anachronisme épouvantable. Car *Metellus Celer* est antérieur au moins de cinquante ans à *Maroboduus* qui, au

(d) *Strab.* VII. témoignage de *Strabon*, (d) vint fort jeune à Rome sous *Auguste*, duquel

quel il reçut divers bienfaits, après quoi de rerour dans sa parrie il passa de l'état privé au Gouvernemenr.

IL ME PAROIT fort vraisemblable que ce Roi des Sueves etoir *Arioviste*, que Jules Cefar batrit dans les Gaules, l'an de Rome 696. Les Arvernes & les Sequanois l'ayant pris à leur folde, (a) il avoit (a) Cæsar I. 31. 44. VI. 12. passé le Rhin avec quinze mille Germains, et avoir défaire à la Baraille d'*Amagetobrie*, et dans plusieurs autres combats, les Eduens, qui disputoient aux Sequanois l'Empire des Gaules. Il indique lui même le tems auquel les Sequanois l'avoient appelé, et reçu au dedans de leur territoire, dans la Réponse qu'il fait aux Envoyés de *César*; „César, „leur dit-il, n'a qu'à en venir aux mains, quand il voudra; il „éprouvera quelle est la valeur de ces invincibles Germains, si exer- „cés dans le métier des Armes, qui depuis quarorze ans ne se sont „mis à couvert sous aucun toit. „ (b) L'année dans laquelle les (b) Cæsar I. 36. presens & les promesses des Sequanois engagèrent *Arioviste* dans son expédition contre les Eduens fut donc la 682. de Rome, et la dixième avant le Proconsulat de Metellus.

COMME *Arioviste* faisoit venir continuellement de nouveaux renforts d'Allemagne pour sa défense, (c) de sorte que ses Troupes (c) Ibid. I. 31. 44. montoient à cent vingt mille hommes, lorsqu'il livra bataille à *Jules César*, on peut aisément conjecturer, comment et à quelle occasion les petits Rois d'Allemagne, qui envoyoient de toutes parts des Troupes auxiliaires à *Arioviste*, avoient pu lui faire parvenir en même tems quelques Indiens, qui ayant été jettés, par un naufrage à l'embouchure du Rhin ou de l'Elbe, avoient été réduits en servitude, suivant le droit (d) usité alors parmi les Barbares. D'ailleurs *Ario-* (d) *Strand-Recht.* *viste* souhaitant avec ardeur d'acquiescer l'amitié des Romains, dont il n'ignoroit pas les dispositions favorables à l'égard des Eduens, et qu'il sentoient être les seuls, auxquels il ne pût faire tête, il n'est pas

difficile de decouvrir les raisons qui l'engagèrent à faire ce présent au Proconsul des Gaules. Il n'y a donc aucune circonstance de ce fait, qui ne puisse parfaitement s'expliquer.

J'AVOUÉ NEANMOINS, (car il ne faut rien dissimuler,) que *Jules César*, ni les autres Auteurs qui font mention d'*Arioviste*, ne l'appellent jamais Roi des Sueves, mais lui donnent constamment le titre de Roi des Germains. Cependant cette difficulté s'évanouira, si nous prouvons qu'*Arioviste* étoit effectivement du nombre de ces Germains, qu'on appelloit Sueves, (a) parce qu'ils n'avoient aucune demeure fixe, & que leurs usages ne leur permettoient pas (b) de séjourner plus d'un an dans une contrée, pour y habiter. Je passe sous silence ce que *César* remarque au sujet d'*Arioviste*, (c) qu'il amena de chez lui une Epouse Sueve, lorsqu'il passa dans les Gaules. J'ometts aussi ce qu'observe le même Auteur, (d) que cent Cantons des Sueves, qui venoient au secours d'*Arioviste*, s'étant arrêtés sur le bord du Rhin, *César* se hâta de les prévenir, de peur que si cette nouvelle troupe de Sueves se joignoit aux vieilles Troupes d'*Arioviste*, il n'eût plus de peine à leur résister. Quoique ces raisons soyent assez spécieuses, et qu'elles aient même leur poids, voici pourtant deux autres Argumens bien plus considérables.

PREMIÈREMENT, il est certain qu'*Arioviste*, avant que de passer le Rhin, et de mener ses troupes dans les Gaules, occupoit les contrées voisines des Sequanois et des Helvetes, qui ont conservé jusqu'à ce jour le nom de *Suevia*. J'ai pour garant *César*, qui haranguant son armée, disoit, (e) „ que c'étoient les mêmes Germains „ avec lesquels les Helvetes en étoient souvent venus aux mains, „ non seulement dans leur propre pays, mais sur le territoire même „ de ces Germains, qu'ils avoient plus d'une fois mis en déroute. „

Or

(a) Du mot. *Schweiffen*,
etre errant.

(b) *César* IV.1

(c) *Ibid.* I.53.

(d) *Ibid.* I.37.

(e) *Ibid.* I.40.



Or il est constant que les Sueves occupoient alors toute cette région. Ecoutons *Strabon*, qui dit „ que les Sueves habitent tout le rivage „ superieur du Rhin, (a) que la Nation des Sueves est très confide- (a) *Strabo* VI. 194. rable, puis qu'elle s'étend du Rhin jusqu'à l'Elbe; (b) et, ce qui est (b) *Ibid.* VII. 299. „ encore plus décisif, que les sources du Danube sont dans le voi- „ sinage des Sueves et de la foret Hercynie. (c) Joignons encore (c) *Ibid.* IV. 207. *Dion*, qui s'exprime ainsi; „ Les Sueves, pour parler exactement, „ habitent au de la du Rhin. (d) Enfin Tacite rapporte que les Sue- (d) *Dio Cass.* LI. p. 460. ves menacoient la Rhetie, (e) et assure qu'ils tiennent la plus gran- (e) *Annal.* I. 44. de partie de l'Allemagne. (f) (f) *Germ.* c. 38.

EN SECOND LIEU, il paroît par *Jules César*, (g) qu'outre les (g) *Ibid.* I. 51. Sueves proprement ainsi dits, *Arioviste* avoit avec lui des Harudes, des Marcomans, des Sedusiens; Et ce sont là les mêmes Sueves, que *Maroboduus*, environ cinquante ans après, fit passer de la *Suevie* ainsi nommée aujourd'hui en Bohême.

MA CONJECTURE est donc qu'*Arioviste* étoit Roi des Sueves, et que ce fut lui qui envoya les Indiens en présent à *Metellus Celer*. Cela quadre exactement avec ce tems là, & l'on ne peut trouver aucun autre Roi des Germains, qui ait eu de plus fortes raisons de s'acquiescer l'amitié du Proconsul des Gaules. De plus comme il est constant que le nom de Germains étoit alors inconnu aux Germains mêmes, il se peut qu'*Arioviste* que les Romains appelloient Roi des Germains, prit lui-même le titre de Roi des Sueves.

III. IL RESTE à examiner, qui étoient ces Indiens? Le célèbre *Huët* soupçonne (h) que c'étoient des Norwegiens, ou Scito- (h) *Hist. du* *Comm.* p. 351. fines. Mais c'est d'abord heurter de front le récit de l'Auteur que de substituer des Blancs aux Noirs. La conjecture de *Vossius* n'est pas plus heureuse. Il croit (i) que les Romains ne distinguant pas (i) *Comment.* *ad Mel.* p. 249. bien la couleur noire, dont les Bretons se peignoient le visage & les membres

membres d'avec la couleur naturelle des Indiens, prirent quelques Marchands Bretons pour de véritables Indiens. Mais avec la permission de ce grand homme, c'est là radoter volontairement, n'y ayant rien de plus absurde, ni de plus éloigné de la pensée de notre Geographe.

POUR METTRE la chose dans tout son jour, examinons en peu de mots, quels peuples *Mela* désigne par le nom d'Indiens. Il appelle les Indiens *des Nations noires, et en quelque sorte Ethiopiennes*.

- (a) *Pomp. Mêla*. (a) *Strabon* explique cette définition, en disant (b) „ que les Indiens Meridionaux sont de la même couleur que les Ethiopiens; „ (b) *Strab.* XV. „ mais que pour l'air & les cheveux ils, sont comme les autres hommes. „ Les Indiens ressembloient en noirceur (c) aux Ethiopiens, quoiqu'ils fussent d'une couleur moins brulée. Et pour l'air, c'est à dire, les traits du visage, *κατὰ τὴν ὄψιν*, et les cheveux, ils ne différoient point des autres hommes. Car ils n'étoient ni camus, ni lippus, (d) ni n'avoient la barbe & les cheveux frisés, comme les Ethiopiens.

A L'EGARD DU PAÏS que les Indiens habitoient, *Mela* décrit ainsi sa situation. (e) *Notissima India, non Eoo tantum appositum pelago, sed & ei, quod ad Meridiem spectans Indicum diximus: et hinc Tauri jugis, ab Occidente Indo finita*. Cela détermine clairement les frontières des Indiens. A l'Orient ils avoient l'Océan Oriental, au Midi la Mer des Indes, à l'Occident le Fleuve *Indus*, et au Nord l'immense chaîne des montagnes du *Taurus*, qui suivant les rêveries des anciens Geographes, (f) s'élevoit de la Mer Orientale, et s'étendant jusqu'à la Mer Caspienne, séparoit les Scythes des Indiens.

- (f) *Plin.* V. 27. VI. 17. *Solin.* c. 38. p. 49. *Strabo* XV. 639. & XI. 519. où il laisse pourtant la chose indécise.
- MELA A DONC CRU AVEC *Cornelius Nepos* que des Marchands de ces contrées étant en mer pour leur commerce, et ayant été enle-



enlevés des Mers des Indes par de violentes tempêtes, avoient fait le tour septentrional, et étoient enfin arrivés aux rivages d'Allemagne. Afin de comprendre comment la chose a pu s'exécuter suivant les idées de *Mela*, il faut remarquer.

1. QUE LES ANCIENS ont cru que notre Terre étoit environnée de toutes parts de l'Océan, et que par conséquent des vaisseaux en pouvoient faire le tour. Or c'est ce que le Géographe se propose de montrer ici. Un tems a été, dit-il, où l'on étoit en doute, sur ce qu'il y avoit au delà de la Mer Caspienne, si c'étoit l'Océan, ou des terres sans fin? A présent toutes les difficultés sont levées. Car outre Homère, & les Philosophes qui ont dit que tout l'Univers étoit entouré par la Mer, voici *Cornelius Nepos*, qui raconte que des Indiens sont parvenus de l'Océan Oriental dans la Mer Germanique, en faisant le tour septentrional.

2. CEUX QUI étoient dans l'opinion que l'Océan ceignoit la Terre, croyoient aussi que la Mer Caspienne étoit un Golfe de l'Océan septentrional. *Mela* l'affirme aussi en termes exprès. (a) *Mare Caspium, ut angusto, ita longo etiam freto, primum terras quasi fluvius irrumpit, atque ubi recto alveo influxit, in tres sinus diffunditur, contra os ipsum in Hyrcanum, ad sinistram in Scythicum, ad dextram in eum, quem proprie & totius nomine Caspium appellant.* La plupart des Anciens ont été dans cette erreur. *Aristote*, (b) *Plin*, (c) *Strabon*, (d) *Plutarque*, (e) *Solin*, (f) *Denys* surnommé *Periegetes*, (g) *Q. Curce*, (h) avancent unanimement, que la Mer Caspienne est un Golfe de l'Océan septentrional, quoiqu'ils eussent pu être redressés par *Herodote*, qui dit fort bien, (i) que la Mer Caspienne ne se mêle avec aucune autre, et que c'est une Mer séparée.

CELA POSÉ, il ne reste plus aucun doute sur le sens du passage que nous avons en main. *Mela* et *Cornelius Nepos* ont cru,

(a) *P. Mel. III. 5. & l. 2.*
 (b) *Arist. de Mund. c. 3. p. 371.*
 (c) *Plin. II. 67. VI. 9. 13.*
 (d) *Strab. II. 121. VII. 294.*
 (e) *Plut. in Alex. C. 14.*
 (f) *Solin. c. xxvii p. 27. xxiii p. 32.*
 (g) *Dion. Perieg. v. 48. 630. 722.*
 (h) *Curr. VI. 4. p. 241.*
 (i) *Herod. I. 202. 203.*

comme je l'ai déjà dit, que des Marchands Indiens, qui navigeoient pour leur commerce, ont été portés par de violentes tempêtes de l'Océan Oriental dans l'Océan Septentrional, qui environne les contrées situées au delà de la Mer Caspienne, et qu'ayant franchi la distance qui reste, ils s'étoient enfin trouvés aux rivages d'Allemagne. C'est là le véritable sentiment du Géographe.

A PRÉSENT SAVOIR, si ce sentiment dans lequel *Mela* a suivi *Cornelius Nepos*, est fondé en raison, c'est une tout autre question.

(a) *Strab.* VII 294. Assurément *Strabon* n'étoit pas de leur avis. Car il dit, „ (a) que ce „ qui s'étend au delà de l'Elbe jusqu'à l'Océan, nous est parfaite- „ ment inconnu; que nous ne connoissons encore personne, qui ait „ navigé au delà des ces côtes du côté de l'Orient jusqu'à l'embou- „ chure de la Mer Caspienne; que les Romains n'ont point pénétré „ dans les pays situés au delà de l'Elbe, et qu'enfin on n'a jamais par- „ couru ces contrées, même par aucun voyage par terre. „

COMME L'ON ignore encore aujourd'hui, si l'Océan par lequel *Cornelius* fait faire à ses Indiens le tour septentrional, est effectivement accessible aux vaisseaux, et qu'au contraire il est constant, que la Mer Caspienne n'est point un Golphe de l'Océan Septentrional, cet Auteur semble n'avoir mené ses Indiens en Allemagne par la Mer Septentrionale, que pour donner du poids à son opinion, & il a véritablement posé ce qui étoit en question.

SI VOUS DEMANDEZ présentement, qui étoient ces Indiens, & s'ils avoient été transportés d'Asie, d'Afrique, ou d'Amerique en Allemagne? je répondrai que cela ne fait rien à l'affaire, puisque je ne me suis proposé que de développer le véritable sens du passage que j'épluche.

S'IL ÉTOIT PERMIS de hasarder des conjectures, j'avouë que je soupçonnerois que c'étoient des Marchands, qui venant de l'Afrique qui est au delà du Détroit dans la Mer Méditerranée avoient été jetés par un violent vent de Sud dans notre Mer. Car l'Afrique

AVOIT



avoit ses Indiens, c'est à dire, des Peuples colorés, qui n'avoient pas les cheveux crépus, mais longs. C'est d'eux qu'il faut entendre le passage de *Virgile*, où le Nil est appelé,

(a) *Usque coloratis annis devexus ab Indis.*

(a) Georg. IV
v. 293.

Tels sont aujourd'hui les Abyssins.

MAIS COMME MA conjecture a pour tout fondement la plus grande proximité, où l'Afrique se trouve de notre Mer, il vaudra peut-être mieux laisser la chose indécise. Mr. *Huet*, (b) outre la conjecture à laquelle il donne la préférence, et que nous avons indiquée, en propose encore d'autres. Il dit, par exemple, que ces Indiens auroient pu être portés de la Mer Septentrionale de Tartarie, qui est au dessus de la Chine dans le détroit de *Weigatz*, et de là dans la Mer d'Allemagne. C'est là proprement l'opinion de *Mela*, & il n'y auroit rien à redire, si Mr. *Huet* s'en étoit tenu là. Mais voici une autre de ses conjectures. Les Indiens auroient pu arriver par le fleuve *Oxus* dans la Mer Caspienne, remonter ensuite le *Volga*, & passer de là dans la *Dwina*, qui se décharge dans la Mer Baltique. C'est ainsi qu'on évoque, pour ainsi dire, des Enfers la célèbre Fable des Argonautes, qu'on prétendoit être entrés dans le Danube avec leur navire, et s'être rendus par là à l'Océan Septentrional. Ne vaut-il pas beaucoup mieux ne rien déterminer dans une chose aussi incertaine, que de faire illusion à soi-même et à ses Lecteurs par des conjectures chimériques?

(b) *Ub. Sup.*
p. 352.

REFLEXIONS

SUR LA CONVENANCE DE LA LANGUE CELTIQUE, ET EN
PARTICULIER DE LA TEUTONIQUE AVEC CELLES DE
L'ORIENT, PAR LESQUELLES ON DEMONTRE QUE
LA LANGUE TEUTONIQUE EST MATERIELLE-
MENT CONTENUE DANS LES LANGUES
ORIENTALES, ET QU'ELLE
EN DESCEND.

Par Mr. *SUSMILCH*.

Traduit de l'Allemand.



CE N'EST PAS une Proposition nouvelle & inouïe que celle qui affirme, que la Langue Celtique a non seulement une liaison intime avec les Langues Orientales, mais qu'elles découlent même d'une source commune. Si c'en étoit ici le lieu, et que cela fut nécessaire à mon but, je pourrois faire une longue énumération de Savans du premier ordre, qui tiennent la chose, sinon pour incontestable, du moins pour très vraisemblable. La multitude de mots des Langues Occidentales ou Celtiques, dont le son & la signification s'accorde avec les Langues Orientales est si grande, qu'elle conduit ceux qui n'y penseroient pas d'eux mêmes à former sur ce sujet des conjectures très probables.

Ceux

Ceux même qui estiment qu'il y a autant de distance entre la Langue Celtique & les Langues Orientales qu'entre l'Occident & l'Orient, n'ont su quelle raison alleguer de ce que dans la Langue Perlienne, et dans la Langue Allemande, il y a un si grand nombre de mots, dont il faut convenir qu'ils sont absolument les mêmes. Il y a déjà longtems que *Lipsius* en a donné un échantillon dans ses Lettres. Mr. *Wachter* l'a aussi fait voir dans les Prolégomenes de son beau *Glossaire Celtique*, revû & augmenté; par exemple, dans les mots, *Bend, Band; Berber, Barbier; Brader, Bruder; Tochter, Tochter; Pader, Vater &c.* Je m'étonne seulement qu'après des preuves de convenance aussi claires, la chose n'ait pas été conduite depuis longtems au plus haut degré de lumiere & de certitude, et que la matiere ne soit pas entierement epuisée. Le savant *Thomasin* s'étoit à la verité proposé ce dessein dans son *Glossaire universel*; mais j'avouë que sa maniere d'*etymologiser* n'est propre qu'à répandre du ridicule sur les Etymologies, et de l'incertitude sur la matiere même. Dès qu'on veut faire de semblables violences aux mots, il est aisé d'y trouver tout ce dont on s'avise. L'utilité de son Ouvrage auroit été beaucoup plus grande s'il n'avoit employé que ce qui étoit certain, ou du moins très vraisemblable. Mais dès là que de tous les mots Hébreux, Chaldaïques & Syriaques il a voulu faire autant de sources fécondes, il en a du nécessairement résulter bien des Etymologies forcées & ridicules. Il ne lui étoit pas même possible de tout tirer des sources où il puisoit. D'un côté il lui manquoit la connoissance de la Langue Allemande, & il n'y avoit de son tems aucun Glossaire Celtique, présent dont nous sommes redevables aux soins infatigables de Mr. *Wachter*, et à ceux de Mr. *Friseb*, ci-devant digne Membre de cette Academie. D'un autre côté *Thomasin* se bornoit dans ses recherches aux trois Langues que j'ai indiquées, & laissoit à l'écart les au-



tres Langues Orientales, en particulier l'Arabe & le Persan. Cependant mon Essai prouvera que ce sont celles qui fournissent le plus.

TEL ETANT L'ETAT des choses à cet egard, l'ouvrage n'a été que retardé, et je suis encore à tems de donner, comme je me le propose, une Demonstration convainquante, que la Langue Celtique, ou du moins la Teutonique une de ses filles, est entierement contenue dans les Langues Orientales, que par conséquent elle en procède, ou qu'elles viennent toutes d'une source commune. Et puisque j'entreprends cette demonstration, je ne puis me dispenser d'exposer ce qui m'a conduit à cet examen, pour montrer qu'aucune sorte de préjugé, ou de predilection ne me guide, mais plutot que j'ai été entraîné, & comme forcé à cette decouverte imprevue de la convenance des Langues en question, ayant été autrefois si non ennemi, du moins fort peu ami des recherches Etymologiques. La Classe Philologique de l'Academie Royale des Sciences de Berlin m'ayant fait l'honneur, depuis le renouvellement de cette Academie, de m'adresser la vocation de Membre de cette Classe, je formai la résolution en l'acceptant de consacrer mes heures de loisir à l'examen des Antiquités d'Allemagne, pour répondre à cette vocation aussi dignement que mon tems & mes forces me le permettoient.

UNE DISSERTATION que je lus à l'Academie sur le Dieu Celtique *Belenus*, ou *Balsamen*, me conduisit à examiner plus attentivement l'origine de quelques anciens mots. Je la trouvai en Orient. Cela me mena plus loin, et je deduis encore des Langues Orientales, les noms des fleuves, de montagnes, des bois & des peuples de l'Allemagne. Ce travail me réussit assez bien, & je trouvai des causes fort naturelles de ces dénominations. Cela me confirma dans le soupçon singulier que j'avois conçu que les anciens Celtes, et en particulier les Teutons parloient autrefois les Langues Orientales.

Cette

Cette Conséquence également heureuse & imprévue me conduisit enfin jusqu'à l'examen de ces Langues mêmes. Je cherchai des mots qui fussent propres à notre Langue, et que la Navigation ou le commerce n'y eussent pas introduits. Les épreuves que je fis sur ces mots ne manquèrent jamais; & mon opinion se fortifia de plus en plus. Pour me procurer néanmoins une conviction ultérieure, je choisis une longue suite de mots, qui commençassent tous par *Sch* ou le *Schin* des Orientaux. Tout alla de même à souhait, je trouvai que la matière & la signification de ces mots étoient parfaitement les mêmes dans les deux Langues, & je me crus en droit d'en conclure la certitude & l'évidence de mon opinion. Mais pour mettre pleinement ma Démonstration à l'abri de toute contradiction, je formai le dessein de travailler la Lettre R. toute entière. Voici mon Raisonnement. Si je puis prouver de tous, ou du moins de la plupart des mots d'une Lettre de l'Alphabet, qu'il s'accordent avec les Langues Orientales, il en résulte, que l'on peut prouver la même chose à l'égard de toutes les autres Lettres de l'Alphabet. La vérité de ma conséquence est fondée sur ce principe incontestable: Ce qui peut être affirmé sous certaines conditions d'une partie de quelque Tout, peut être affirmé sous les mêmes conditions des autres Parties, & par conséquent être attribué au Tout entier. La vérité de cette Proposition est constamment confirmée par l'Experience, & lui sert de Règle. Quand, par exemple, d'un gros morceau de mine on éprouve une partie, & l'on fait voir combien de métal cette partie contient, on conclut de cette épreuve, que le morceau & la masse toute entière sont précisément dans la même proportion. Puisque donc la Lettre R fournit une semblable preuve, il n'y a aucune raison légitime de soupçonner, que les autres ne soient pas dans le cas. Il est par conséquent vrai que la Langue Allemande se trouve contenuë dans les Langues Orientales, qu'elle en dérive, ou du moins que les unes & les autres découlent d'une source commune. Or je puis affirmer des mots de la Lettre R. avec une pleine certitude.

I. QUE



I. QUE LES SIX ou sept dixièmes, ou même les trois quarts sont parfaitement Orientaux. Non seulement les mots en eux mêmes, & les Lettres dont ils sont composés, ce qui fait suivant le langage de l'Ecole la matiere, mais encore la forme, c'est à dire, leur signification, est parfaitement la même dans la Langue Celtique ou Allemande, et dans les Langues Orientales. L'échantillon qui suit en fait foi. Il contient environ 70 mots que je regarde comme certains. Or la Lettre R. renferme à tout de cent Racines. Ainsi la proportion est comme 70 à 100 ou 7 à 10, c'est à dire, près des trois quarts. La légère différence qui se trouve souvent entre un mot dans une Langue & ce même mot dans l'autre, ne peut faire aucune peine à ceux qui sont versés dans les Langues. Elle se remarque même entre les différentes filles de la Langue Celtique. Bien plus; qu'on pense seulement, combien différent pour l'ordinaire le Haut & le Plat Allemand, ou l'ancien Saxon & le Franconien. Par exemple, un Païsan de la Marche dit; *Wat bebb ick met guw tu dubn*, tandis qu'un Berlinoïse s'exprime ainsi, *was habe ich mit euch zu thun*; & malgré ces variétés c'est la même langue. La différence de Voyelles ne doit pas faire naître plus de difficulté. Les Orientaux eux-mêmes ont à cet égard de grandes diversités. Il en est de même dans la Langue Celtique. Par exemple le mot *raften*, c'est à dire, *se reposer* se dit en Hollandois *rust*, en Anglois *rest*; & a par conséquent trois voyelles différentes dans trois Dialectes Celtiques.

2. LES AUTRES MOTS, je puis les donner au moins pour la plupart pour très vraisemblables. J'entens par là ceux à l'égard desquels on ne trouve pas dans la matiere & dans la forme cette convenance qui a lieu dans les précédens, mais dont on peut pourtant découvrir la denomination, sans l'aller chercher trop loin, ni faire aucune violence. Il n'y a qu'à jeter les yeux sur les mots de *Rabe*, *ratze*, *Rost*, *rende* &c. pour s'éclaircir de ce que nous disons. Pour épargner la place nous n'avons pas donné ici les autres mots vraisemblables.

3. IL Y A PEUT être quatre ou cinq mots suivant le Glossaire de Mr. *Wachter*, qui sont restés en arriere, et que je n'ai pu faire venir d'Orient d'une maniere vraisemblable. Tels sont, autant que je me les rappelle à présent, les mots *Rind*, *Rund*, *Roggen*, et encore une couple d'autres. Mais il n'en peut résulter aucun argument contre ma Proposition. Quiconque est au fait des grands changemens qu'éprouvent les langues, ne se laissera point arrêter par si peu de chose. Combien de mots ne se sont point perdus dans la Langue Allemande depuis 200 ans ? Qu'on feuillète les anciens Glossaires & Vocabulaires imprimés avant l'an 1500. Combien de mots ne sont pas en usage dans le Pomeranie, dans le Holstein, dans la Westphalie &c. qu'on ne connoit point dans la Haute Saxe ? Combien ne doit-il pas rester de mots dans l'Arabe, dans le Persan, et dans les autres Langues Orientales, qui n'ont jamais été mis dans aucun Dictionnaire ? S'il reste donc quelques mots Celtiques, dont je ne puis montrer les traces dans les Langues Orientales, on n'est pas en droit de conclurre qu'ils n'en viennent pas. Ma preuve se réduit donc en abrégé à ceci. Je pose qu'une Langue soit composée de 100 mots. Si je démontre que de ces cent mots 70 sont certainement, & 25 vraisemblablement, en tout 95, contenus dans une autre Langue, de sorte qu'il n'en manque qu'environ 5. personne ne sauroit contester que la Langue qui consiste dans ces cent mots ne soit contenuë dans l'autre, et qu'ainsi elle n'en procède, ou bien qu'elles sont toutes deux filles d'une même Mère. Or c'est ce que j'ai démontré de la Langue Celtique quant à la Lettre *R*. et j'ai montré ci-dessus que dans ce cas on est autorisé à conclurre d'une partie au Tout. Donc la Langue Celtique ou Teutonique est contenuë dans les Langues Orientales.

JE ME BORNE pour le present à cette Conclusion, & je crois que les autres Propositions pourront aisément en être déduites comme



des Conséquences, savoir que la Langue Celtique vient de celles dans lesquelles elle est contenuë, & que les Peuples Celtes eux mêmes aussi bien que leur Langue sont originaires de l'Orient. Je ne m'arrête pas plus longtems là dessus, mais l'on voit aisément la force que les autres Propositions tirent de celle que je prouve actuellement. Je n'ai plus rien à ajouter si non que j'ai donné à mon Essai la forme la plus abrégée en le dressant comme une simple Table, mais que je l'ai tiré de mon Commentaire sur la Lettre *R.* qui fait partie d'un Dictionnaire Celtiberique, où tout est expliqué d'une manière étendue & bien prouvé. Peut-etre pourrai-je le donner un jour au Public. Mais j'ignore si j'aurai plus de tems, ou de disposition à me livrer à ces delices erudites. Je souhaite seulement que ce que je propose ici excite à de semblables recherches les personnes, qui ont plus de loisir, & qui possèdent mieux les Langues Orientales. C'est là mon but, en abandonnant cet Essai au Public.

Explication des Caractères.

Les Lettres a. c. h. p. s. indiquent l'Arabe, le Chaldéen, l'Hébreu, le Persan, & le Syriaque.

† Est la marque d'une Dérivation probable.

* Indique que le mot n'est pas Allemand, Hollandois, ou Anglois, mais François, Latin ou Grec.



R.

Voces Orientales.

- † 1. *Gourabon*. a. corvus.
- 2 *Renck*. p. fraus, impostura, techna, ludificatio.
- 3 *Rasaa*. a. abstulit, fustulit.
- 4 *Ragahha*. a. propendit, præponderavit libra, superavit, præstitit, prævaluit.
ragih. a. præponderans, superans.
- 5 *Ramam*. h. extulit se attolli, elevari
ramah, h. excelsum.
ram. plur. *ramim*, excelsi, elati. collis, ara.
- 6 *Ramah*. h. jecit, jaculatus est.
rama, a. sagitta petivit scopum.
ramin, a. jaculator, sagittarius.
- 7 *Ramah* s. fundamentum jacere, fundare, injicere
ramma. a. ædificavit, reparavit domum.
- 8 *Ranaa*, a. flaccus, gracilis fuit.
- † 9 *Rawzel*, c. pera viatoria & coriacea, cui viaticum imponitur.
razmaton, plur. *razamon*, a. Sarcina, vestes in unum colligatæ & convolutæ.
- 10 *Ranifatun*. a. extremitas rei, cartilaginis nasi, manicæ ora.

Voces Celticæ & inprimis Teutonicæ

- Rabe*, corvus. abjecto gain maxime gutturali ac difficili. Belg. *Rave*.
- Rancke* h. e. technæ ac fraudes. Belg. *ranken*.
- Raffen*, wegraffen. *rapen*. rapfen. röpffen. Belg. *raapen*. lat. *Rapio*. Anglo Sax. *ræfen*, rapina, reafian, rapere, spoliare.
- Ragin*, hervorragen.
- Ramen*, suspendere Gothice
bramjan, h. e. in altum agere
- Ram*, crux. ab altitudine & ara & collis,
Raam, fuligo, quod alta petat.
Raam, Belg. *room*. Anglo Sax. *ream*, Angl. *cream*. Gall. *creme* h. e. flos lactis, quia in parte superiori coalescit.
- Ramen*, terminum, scopum petere, figere.
beramen
- Ram*, terminus, scopus.
raman, intendere.
- Ramin*, nomen gentis nobilis, vertas Schütze.
Raminen, arbores in terram adigere ad fundamenta jacienda.
- Ran*, gracilis, ein rarer Leib. Belg.
rank, dun, smal, tanger.
- Ranze*, *ranzel*, sarcina viatoris, levi immutatione.
- Ranfr*, margo, extremitas rei. id. q. Rand, Borr.



11 *Raafsch*. h. movit, contremuit, concussus est cum impetu, strepitu.

raafcha. a. tremuit, tremulum reddidit.

12 *raafchan*. a. celeriter incedens

13 *raaufchon*. a. capite tremens

raaufon. a. capite tremens, celeriter jactans pedes, capite tremens præ somnolentia, incessu vacillans.

14 *Rafa*. s. delirium, vertigo.

† 15 *Rafaa*. a. stabilis, firmus, immotus fuit, navis stetit ad ancoram.

16 *Razaz*, *refas*. e. c. s. quassavit, concussit, collisus est.

17 *Rati*, a. doctus, eruditus vir ac doctor, pecul. rerum divinarum.

Rad. p. honoratus, magnus.

Raiton a. Princeps loci & Præfectus.

18 *Rata*. consilium iniit (malum) - - s. viam monstravit, direxit, erudit, monuit. Admonitor.

† 19 { *rafaa*. h. perforavit, a. comminuit.
rezinta. h. curculio, vermis fruges absumens

20 { *Rabaa*. a. abstulit, sustulit.

rüba. p. raptor, furans.

† 21 { *rafaa*. a. vestem resarcivit, hinc *marfaon*, vestis pretiosa.

rasson. a. vestis pannusque mollis. plur. *rosoufon*.

† 22 { *radaa*. a. infecit, inquinavit, depravato colore fuit.

radaon. a. macula, inquinamentum, vestigium sanguinis in corpore.

roudaon. cum totum corpus doloribus cruciatur.

muraddon. subst. a. (a verbo *radda*) libidinosus, cupidus coeundi.

† 23 *Rua*. h. malus fuit, displicuit. it. deformitas, turpitudine.

Rachbau. a. terra dura, grassior, altiorque.

rabwon,

Raufchen, cum strepitu moveri. Gr. *ραιζέω*.

Belg. *ruiffchen*, *ruiffen*.

Angl. *crufh*, *crufh*. Anglo Sax. *ræscettan*.

Rafch, *rifch*. Belg. *ras*, *raffelyk*, *rasheit*.

Raufch, crapula. Belg. *roes*, *roezig*.

Rafen. Belg. *raazen*, *raasbollen*.

raften. Belg. *rust*. Angl. *rest*.

rassen, *rasseln*. Gr. *ράσσω*

ἀράσσωμαι, collidor. Belg. *rateln*,

ratel-wacht.

Rath, h. e. legum peritus, legum doctor

Belg. *raad*.

Raten, Belg. *raaden*.

Ratze, glis. quod fruges absumat & comminuat. Belg. *Rot*, *rat*, *rot-muis*.

Rauben. *räuber*. Belg. *rooven*, *roven*. Roof. *Roover*.

Raub. Alam. vestis. Gall. & Ital. *robe*, *roba*.

Raude, *rende*, scabies, quæ corpus inquinat, commaculat. Belg. *ruidigheit*, *ruidig*.

Braut *raude*. in Saxonia superiori. vid. *Wacht*.

Rau. rave Sitten, Wetter, Luft h. e. malus displicens. Angl. *rough*.

Rauch, *rauh* h. e. asper. Belg. *rouw*, *rauw*, *ron*, *ruuw*, *ruig*. Subst. *rouheit*, *rouwheit*, *ruigheit*.

Angl.



- rahwon*, a. terra lapidosa, elatior.
rahugon, *rachaton*, a. mollis, tener.
rachwon, *ruchwon*, a. mollis.
- 24 { *Raa*, a. abstinuit à re.
 arawa à turpibus respuit
 raawon, a. cum quis respiscit, à turpi-
 bus ad præclara se convertit.
- 25 { *Rama*, a. excessit, discessit elongatus fuit
 rajmon, discessus. *Distantia*.
- 26 *Rapan* h. c. murmuravit.
rinnum murmuratio, querela
- * 27 *ranan*, a. sonuit
rananon, a. res ætate semper in aqua
sonans.
- † 28 *raphas*, s. corrosus est vermibus.
ios rowaon, asrowon, a. eruca, ver-
mis qui in oleribus nascitur.
- 29 *raffon*, pl. *rosinofon*, a. arcus. res arcua-
ta. (2) vestis, pannus mollis. (3)
crates viminea.
ruffon, *ruffaton*, a. funis ad paleas li-
gandas.
rifas p. funis quo pes ligatur.
rifak, p. id.
- 30 *rafafon*, a. molles, tenues, deliciofæ
vestes
rafyfon, a. vestes sericæ, nitore splen-
dentes, pallium quod annulo fer-
reo firmatur & supra dorsum reji-
citur.
- † 31 *rafyfon*, a. (2) resplendens rore arbor.
† 32 *rafon*, it. *rafrasfon*, a. deorsum pen-
dentes rami. arbor ramis promissis.
- 33 *Refaa*, *rifaa*, a. demessarum frugum in
aream comportatio.
eyarmûr-rifaa a. tempus ejus rei seu
triturationis.
- 44 *Rakam*, a. arithmetica, notatiō.
ehli rakam, arithmericus.
rakn, a. notare, scribere, pingere.

Angl. rough. Anglo Sax. *reoh* asper, scaber.
rauch, h. e. tactu molle.

Reuwe, nunc *Reue*. Anglo Sax. *reowe*. Belg.
rou, *rouw*, *berow*, *rouwen*

Reumen, *Raum*. Belg. *ruim*, *ruimte*, *ruimte*.
Anglo Sax. *rumian*, cedere, locum dare. it.
ryman

Raunen, h. e. murmurare.

Anglo Sax. *runian*, mullitare, fufurrare.
Angl. to rownc one in the ear. Belg.
roenen, *ruynen*, *runen*.

Rana.

Raupe. Belg. *rups*, *rupsē*.

Reif h. e. quod incurvum & arcuatum (2)
ref, olim venter. (3) *rif*, hodie *Ribbe*.
Rippe, semicirculus osseus pectus ar-
cuatum efficiens. Belg. *Rib*, *ribbe*. (4)
reif, funis, ligamentum. Belg. *reep-
hout*, i. e. *Reifholz*

Reif, funis, Angl. a *roope*. Anglo Sax. *rapc*.
Reif, *rhaff*, *ref* olim vestis. vide ante *Raube*.
robe num. 21.

Anglo Sax. *rafels*, vestes, it. *reaf*, hinc
Latino barb. *raupa*, *raubaroba*. Angl.
robe, proprie Vestis pretiosior.

Reif, ros. Belg. *ryp*, *rief*.

Rebe. Belg. *Ranik van een Wynstock*

Reiffen, maturefcere. Belg. *ryp*, *rypen*.
Angl. & Anglo Sax. *ripe*, *maturus*.
Anglo Sax. *ripiān*, maturefcere, *ripan*,
falcare, merere. *Rippeare*, messor.
Ryp, Seges, standing corn.

Recken, *Rechnen*. Belg. *rekenen*, *rekenaar*,
rekening.



35 *Harackon* feu *harrachon*, a. radix gulæ ad partem superiorem.

36 *Ræhg.* p. iracundus.

Rekinon, a. gravis, modestus, constans vir.

rûknon, a. prælidium, fulcimentum, robur it. validus. *Proceres regni*.

37 Verb. *rekana* a. requievit, nixus est.

Rûkn. pl. *erkau*, a. prælidium, fulcimentum rei & res magni momenti. *Proceres regni*.

* 38 *Arkownon*, a. Princeps (pecul. agricultorum) est à preced. verbo.

Raab. h. a. pavit. oves educere, regere, tueri.

* 39 *Ræb.* h. pastor. amicum se præbens
Rûin. pl. *ruaton* a. Pastor. Præfectus cuiuscunque rei.

ryaje. a. observare, regere, curare

rey. a. passus, reclusus.

ranja. a. Subditi, coloni.

40 *Raka.* h. expandit.

rikkaim. h. c. extenuationes laminarum

41 *Reka.* c. vestem refarcivit

reka. c. maculosum, maculis conspersum

rakua. c. refartum s. & sam. pannus, vestis, vestimentum

rokaton. a. panniculus, assumentum

42 *rakan.* c. abstulit, eripuit, evacuavit, eiecit, exspuit.

rekan. c. *rekijon* a. *raka.* s. vacuus, inanis, it. amens.

rakaa. a. mente laboravit, proscidit dieteriis, saryra.

43 *redab.* c. castigare, erudire.

red. & *redd.* p. peritus, intelligens, philosophus.

Rede. p. ordo, series, regula, linea

ridaon. a. intelligentia, decus, debitum.

Rachen. Francis olim Il *racho* Anglo Sax. raca. Belg. *raak*.

Rache. *rachgierig.* Belg. *varack-gierig.*

Rekkin. ol. heroës bellatores. Landrecker h. e. duces & Proceres provincie Goth. *Recks* Lat. *Rex*.

Anglo Sax. *Rica.* Ita quoque veteres *Rick,* *rik.*

It. Anglo Sax. *Rice,* regnum, ditio, imperium, (nobis *Reich*) *Richiam,* regnare. *Recendome,* regimen, gubernatio. *recenyffe,* directio.

Αρχων, ita Castellus.

Hinc (1) *Roy,* rex. Americanis *Rouë,* *roë,* plur. *roëed,* *rouanez.*

(2) *Raugraf* germanorum Præfectus Imperatoris

(3) *Roland* inde fortassis explicationem quoque accipit.

Recken h. e. expandere, extendere Belg. *rekken.*

Rock, vestis, Gr. *ρακος.* Belg. *rok.* Anglo Sax. *rocc,* tunica. Hinc Latino Barb. *roccus,* *roecus,* *rochus,* *rochetum,* item Anglicum *rochet,* *rocket.*

Reka. Island. ejicere.

rek, res naufragæ, ejectæ.

brach, res abjecta, sputum

Wrach, Suecis, ejectamenta maris.

Wreck pro *Wreck,* stupa, ejectamentum lini

Racker.

Rede. Belgis Vernunft. Verstand.

redenlos, unvernünftig. *redelyk,* *verstandig,* witzig. een *redelick* Dier, ubi intelligenter ac decenter agitur.

Anglo Sax. *redlic,* consultus. *redeleas,* præceps. &c.

Goth. *ratijo.* Alam. *redina* Lat. ratio.

Rede



- † 44 *Radda*. a. (1) respondit, contradixit, refutavit, contenderunt inter se. *reed*, refutatio. *reddi gewah*, responsio.
- 45 (2) reddidit restituit, retractavit. recuperatus, restitutus est, restitui curavit.
rididen. a. restitutio redd. a. idem
reta. c. reduxit, reverti fecit.
- * 46 *Ridaon*. a. pallium, vestis, operimentum. *Rideau* Gall.
- 47 *Regg*. *regga*. a. movit, agitavit, tremere fecit
regreg. a. mobilis, tremulus
regf a. commovere & commoveri.
regd. a. tremere. terreri.
Inde: *ergowgaton*, oscillum, *Terguwgaton* a. perturbatio, conturbatio.
- 48 *Regon*. a. pluvia aqua, spec. restagnans.
region. a. pluvia frequens.
rigan, plur. *rega*, a. aquæ restagnantes inhibitæ.
- 49 *Rege*. p. ordo, series, vestigium *ick rege diracht nifanden*. p. una serie arbores plantare. *Reege*, *reige*, *reihe*.
Latino barb. *riga*, Gall. *raje*, *raye*, Bel. *ry*, *rek*, *rang*.
- * 50 *Regia*, *regen*. a. ora latusve pecul. putei, regionis, coeli. *Regio*.
- † 51 *Rahha*. a. latiore ungula prædita capra, equa, *rehaon*, a. latitudo ungulæ. *Reh*. caprea, cerva. Belg. *ree*, *rhee*. Angl. a roe, roe buck. Sax. *raa*.
- † 52 *Rumph*. pl. *rimah* et *ermah*. a. hasta, lancea.
remmah. a. hastarum confector. *Reem* *rimyn*, h. e. Ruder-Stange. Lat. *remus*. Belg. *riem*, *roer*.
- 53 *Rejaon*. a. mundum illum reddidit. *Rein* Belg. *rein*.
- 54 *Rehck*. a. attingere, prope esse, accedere. *Rehken*, *reichen*, *erreichen*. Belg. *raakan*, *reiken*. Angl. *to reach*.
Anglo Sax. *ræcan*, *aræcan*.
- † 55 *Rejon*, *rion* a. fluvii decursus ex alto loco. Rhein: Belg. Rhyn. nomen fluvii
- 56 *Rezz*, *rüzz* pro *ernüzz*. a. *Oryza*. Reiss. Ital. *riso*. Gall. *ris*. *Oryza*.

57 *Rahsa*,*Reisen*,



57 *Rahsa*. p. multum peregrinatus.
resan. p. perducens, pervenire faciens.
Resa, *reisa*. c. stadium, curriculum.

Reesen, proficisci. Belg. *reizen*.

† 58 *Ruz*. h. currere. *Roz*, currens, cursor

Ros, equus. a cursu dictus. Belg. *ros*.

59 *Raasa*. a. Caput fuit, præfuit, rexit.
Rejs, *rejjs* pro *reis*. a. caput, princeps,
 præses, primus.

Reisen, surgere, erigi, caput efferre.
 Anglis imprimis mansit, *to rise*, rising.
Riese, caput super alios efferens.
Riese olim Præfectus militum, *der*
oberste Ries. Belg. *reus*, *reuzen-groote*.

60 *Reisi dilaweran*, militum dux.

61 *Resas*. c. rumpi, dirumpi, confringi
 in minutas partes.

Reissen, Gr. *ρήσσειν*
Riss, ruptura. Gr. *ρήξις*.

ressim, li. rupturæ majores.

Ritze, ruptura

rezz. a. frangere, conterere, comminuer.

Anglice *to raze*, rumpere, diruere
 Belg. *ryten*. t cum s sæpe commutatur.

ress, plur. *risas*. a. res, vestis dissoluta,
 trita

rissaset. a. teri ac dissolvi.

Rize. p. minutim contritus

ris. p. vulnus, ulcus.

62 *Ress*. a. conspergere humore, parum
 pluviae & sparsim emittere.

Riesen, *rieseln*, guttatim cadere, *es rieselt*,
 si pluvia sparsim ac leniter cadit ac
 decidit æstate.

risa. a. pauci & sparsim irrorans
 aqua

Ros, roris. Lat.

ric. p. fundens, spargens.

Rosee Gall. pluvia tenuis

Restat quoque in *Arroser*.

63 *Razy* a. placens, gratus, acquiescens,
 gratum habens, ad assensum pertrahere, consentientem reddere.

Reizen, ad assensum, beneplacitum, acquiescentiam pertrahere.

ryza. a. beneplacitum

razah. h. idem. *razia*. h. oblectatio.

Arazah, in Hiph. *hirza*. h. acceptum
 reddere seu facere ut quis quid velit
 tatumque habeat.

Hertzen h. e. facere ut quid cui placeat.
Hirz, cor, animus, beneplacitum.

64 *Radah*. h. desumere, proptie divellere
 id quod cohæret.

Raden, roden.

redia h. extractio, avulsio.

redah. c. castigare, erudire, arare.



- 65 *Radai*. a. (1) calcavit terram ungulis suis equus modo medio inter cursum & vehementiorem gradum. Sublato uno pede in alio subfultim progressus est.
(2) Percussit, jacto lapide petivit, propugnavit lapidum jactu. rem profligavit. &c.
- 66 *Rataa*. a. coivit cum muliere, congressui idonea, matura fuit.
rataon. a. congressus cum muliere.
- 67 *Riach*, *heriach*. h. e. s. odoratus est.
reach odor, odoratus, fragrantia.
rahha, a. idem. it. odorem de se emisit.
- 68 *Ruash*. h. a. ventus. it. Spiritus, Anima, Spiritus Dei, Mens, voluntas, cogitatio, Prudentia *ruwhhon*, a. id.
- 69 *Rit*, *rita*. c. virgultum tenue it. junci species.
- 70 *Rud*. c. id.
ratat c. h. tremuit, contremuit.
Rationem denominationis junci & virgulti à tremore desumptam esse patet. hinc etiam reliqua nomina ex eadem ratione.
- 71 *Raas*. a. trepidare, tremere.
reays. a. trepidans.
riafon a. tremulæ hastæ.
- 72 *Raaraa*. a. calamus longus.
- 73 *raa-raet*. a. agitata fuit aqua, movit se res.
raraa. a. commovit oculos, motitavit aures, caudam agitavit
- † 74 *Rararison*. a. aqua in campo tenuiter expansa
- † 75 *Rir*, *rira*. c. humor crassus, mucilago.
ragron, *riron*. a. medulla tenuis corrupta & nigra, aqua manans ex ore infantis.
- Reiten*. rustici *riden*. Angl. *ride*, riding, rider.
Belg. *ryden*, *ryen*.
Reiten olim etiam bellum gerere, in bellum proficisci.
Anglo Sax. *Rad*, *rade* (1) equitatio, iter equestre (2) incurfus, irruptio, inuasio.
Rad - *here*, exercitus equestris.
Rad. Island. res uxoria.
radspell, divortium.
Reitschoff, seu *Radtschoff*, tributum Domini pro licentia nubendi pendendum.
Riechen. Belg. *rieken*, *ruiken*,
Ruch, *rauch*, *roich*. Belg. *reuk*. h. e. odor, quem respirat. Anglo Sax. *rec*; fumus, *recan*, vaporare, evaporare, fumare.
Ruchen, curare restat in *ruchlofs* h. e. mentis ac prudentiæ expers. Anglo Sax. *recc*, cura, *recc-leas*, negligens, impronidus, piger.
Rute, virgultum. Belg. *roed*.
Ried, juncus, calamus palustris. Angl. *reed*. Belg. *riet*.
Anglo Sax. *red*, *read*.
Raus, olim atundo.
Latino. Barb. *Raufea*. Gall. *Roseau*.
Reis, *ries*, furculus, virgultum tenue.
Ror Isl. *reyr*.
Rüren Angl. to rear.
Belg. *roeren*.
restat in *Rorreif*.
Ror. dysenteria. a mucilagine intestinorum corrupta & egesta.



- 76 *Iraddon*. a. roseo, rufo colore fuit. }
redon. a. Vestigium croci seu sanguinis Sanguini impressit seu per eum duxit. }
- 77 *Rathsa* seu *raththa*. a. tritus, dissolutus, fuit funis, vestis, marcere, squalore deformis fuit. }
rethson. a. res trita, dissoluta }
- 78 *ratha*. a. miscere, perturbare, pravam inire consilium seu modum.
- 79 A verbo *Ar. rataa* formantur subst. *rotuow*, *rataon*, *rottaon*, & denique *artaon*, multitudo & frequentia hominum.
- 80 *Ratat*. h. c. tremuit, tremere fecit. {
Rata. a. tumultum, clamorem excitavit, edidit.
ritaton, *rataton*. tumultus clamor.
- 81 *Radza*. a. lentus, crassus evasit. s. fordes, morbus purulentus & pruriginosus.
- 82 *Radzzana*, a. firmus, stabilis fuit. *Radzzinon* id. *mardzunon*, a. lapides recto ordine constituti, alii aliis impositi. it. Sepulcra veterum.
- * 83 *Rekifim*. h. colles, excelsi, salebrofi. }
rik'a. c. lapillus, serupus.
rakafa. a. firmus, stabilis fuit, invenit mineram
rikafon. a. fossilia terræ }
- 84 *Racha*. a. constituit, firmavit rem. }
raki seu *rechi*. a. durans, stabile, perenne
rockon. a. fundamentum, terra dura
grossior altiorque. }
- * † 85 *rawbon*. *rauhon* a. Collis altior.
- 86 *Rakraka*, *rakrakon*. a. quod huc illuc moveretur
rokrakaton. a. commotiones, agitationes.
- Roth*, Angl. *red. redder*, inficere colore rufo aut rubro. Belg. *rood*, *root*. Anglo Sax. *read*.
- Rotten*, verrotten. Angl. *to rot*, rotten, rottenneff. Belg. *roesten*, nobis *Rosten*.
- Rotten*, zusammen rotten, Rotten und Seften.
- Rotte*, turba hominum. Belg. *rot*.
- { *Rusten*, tremere, trepidare, quaterere.
Rutten, tremor, febris, vertigo.
- Rotz*, mucus crassus & lentus narium. it. morbus purulentus equorum.
- Belg. *Rots*, *Steen-rots*. rupes. à stabilitate.
Rotz sepulcra veterum Celtarum à lapidibus ordine circumpolitis
- hinc rupes Græcis *ῥῶξ*
- hinc aliud nomen Rupis Celticum *Roc*, *roche*, *rocher*. Agl. *rock*.
- inde Latinorum *Rupes*.
Rucken movere & moveri. Belg. *rukken*.



- 87 { Rykkæt, pl. rukuk. a. terræ tractus
ad fluvii latus
Rukk & rykk. a. terra expansa.
rakuwon. rækuww. a. accumulatus,
tumulus terræ prominens
Rakijā. a. ascendit, elevavit, extulit,
superior evasit
rekd & ruknd. a. in culmine quasi
consistere
- 88 Rikkakon. a. servus, mancipium.
rykk. a. servitus, mancipii status.
rakijkon. a. res acquisita, quam certo
constat ab alio possideri.
- † 89 Rafaa. a. convaluit, coaluit vulnus.
- 90 Rafaa. a. alta voce fuit. rusaahon.
a. elatio vocis. ræfaon. a. cum
quis inclarescit, cum quid evul-
garit. Rusaet, elatio vocis
- 91 Raha. a. quievit. rahwon, quies
rehin. a. tranquilla vita.
- 92 Ramam h. attolli, elevari.
Rum h. Extulit se, altus, exaltatus
fuit.
- 93 Reon & run. a. extrema consultatio.
- 64 Rusle. p. pagus. it. rüslak & rüslai.
ruslar. p. paganus, pagi incola.
- 95 { Resed & rüsd. a. bene dirigi festo-
que ductu uti. it. recti studium,
directio.
rüsti. a. directio in bonam viam.
reslet, rüst. p. ordo, series.
- 96 ruschbata & ruschshon. c. nates.
- Ruck, rucken. dicitur.
(1) de cacumine rei, montis, terræ, ani-
malis, quod ascenditur.
(2) de terra expansa & collibus inter-
persa. Ita Hunsruck
(3) Gr. *πάχια*, crepido litoris petro-
sa, litoris salebræ. *πάχισ* spina
dorsæ. vid. num. 37.
Belg. rug. vid. supra num. 37.
Ruckh. Ol. ein Eigenthum, eigen Land.
- Ruse, crusta ulceris. Belg. roef, roof, rove,
roove.
Russen, Rus.
Belg. roepen. Anglo Sax. rof, rose, cla-
rus, insignis, illustris, præstans.
- Ruben.
- Rumen, efferre laudibus. sich rümen, efferre
se. Belg. roeman.
- Runa, consilium.
Lat. & Gall. Rusticus.
rustique, rustand, rustre.
- Rüsten, in ordinem redigere, instruere,
parare.
- Rutschen, per nates moveri.

F I N.

